El libro GORDO de Petete



El libro
GORDO
de
Petete

I

El libro GORDO de Petete

TOMO VERDE

Es una publicación de
EDITORIAL P.T.T. S.A.
Con licencia exclusiva de
PRODUCCIONES GARCÍA FERRÉ S.A.

ÍNDICE TEMÁTICO GENERAL DEL TOMO VERDE

USO DEL ÍNDICE TEMÁTICO

Para su mejor uso, el Índice Temático ha sido dividido en tres grandes apartados: Ciencias Exactas, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. *Dentro de ellos se incluyen las disciplinas o secciones en las cuales debe de ser buscado el tema deseado. Determinado el tema o sujeto principal, la búsqueda será fácil. Por ejemplo, en la nota: EL ACONCAGUA: GIGANTE QUE ATRAE AL MUNDO, "ACONCAGUA" es el núcleo central y se encontrará dentro del apartado de Ciencias Sociales y en la materia Geografía.*

CIENCIAS EXACTAS

AERONÁUTICA
ASTRONÁUTICA
MATEMÁTICAS
TECNOLOGÍA E INDUSTRIA

CIENCIAS NATURALES

ANATOMÍA
ANTROPOLOGÍA
ASTRONOMÍA
BIOLOGÍA
BOTÁNICA
ECOLOGÍA
FÍSICA
FUTUROLOGÍA
MEDICINA
METEOROLOGÍA
MINERALOGÍA
QUÍMICA
RAZAS HUMANAS
ZOOLOGÍA

CIENCIAS SOCIALES

ARQUEOLOGÍA
BELLAS ARTES
BIOGRAFÍAS
DE LA VIDA MISMA
ETIMOLOGÍA
GEOGRAFÍA
HISTORIA
LITERATURA
LOS GRANDES GENIOS Y SUS OBRAS
SOCIOLOGÍA

Editorial P.T.T. S.A. - Av. Juan de Austria, 26 - Alcalá de Henares ● © 1982 PRODUCCIONES GARCÍA FERRÉ, S.A. ISBN obra completa 84-86027-43-8 ISBN fascículo 84-86027-42-X ● Directora: Juana Navarro Benito ● Imprime: Printer, Industria Gráfica, S.A. - Provenza, 388, Barcelona-25 - Sant Vicenç dels Horts ● Distribuye: Marco Ibérica, Distribución de Ediciones S.A. - Carretera de Irún, Km. 13,350 (variante de Fuencarral) Madrid-34 ●Depósito Legal B. 35413-1981

CIENCIAS EXACTAS

CIENCIAS NATURALES

BIOLOGÍA Pág.

BOTÁNICA

ECOLOGÍA

FÍSICA

FUTUROLOGÍA

MEDICINA

METEOROLOGÍA

MINERALOGÍA

QUÍMICA

RAZAS HUMANAS

ZOOLOGÍA

CIENCIAS SOCIALES

ARQUEOLOGÍA

BELLAS ARTES

BIOGRAFÍAS

DE LA VIDA MISMA

ETIMOLOGÍA

GEOGRAFÍA

HISTORIA

LITERATURA

LOS GRANDES GENIOS Y SUS OBRAS

SOCIOLOGÍA



Antonio Machado:

"Con el corazón en la pluma"



AQUEL que estaba llamado a ser uno de los más grandes poetas españoles era un hombre silencioso, con un dejo de timidez. Dotado de una finísima sensibilidad, supo ahondar —y esto constituye un elemento esencial de su canto— en la realidad de su patria, del mundo y del hombre. Refiriéndose a esta especial visión, Rubén Darío nos dice: *"Su mirada era tan profunda / que apenas se podía ver"*.

Su poesía nos revela, claramente, el amor con el que se enfrentó al mundo, a la soledad, a la tristeza. Alguna vez se ha dicho de él: *"Escribió con el corazón en la pluma"*.

FUE EN SEVILLA

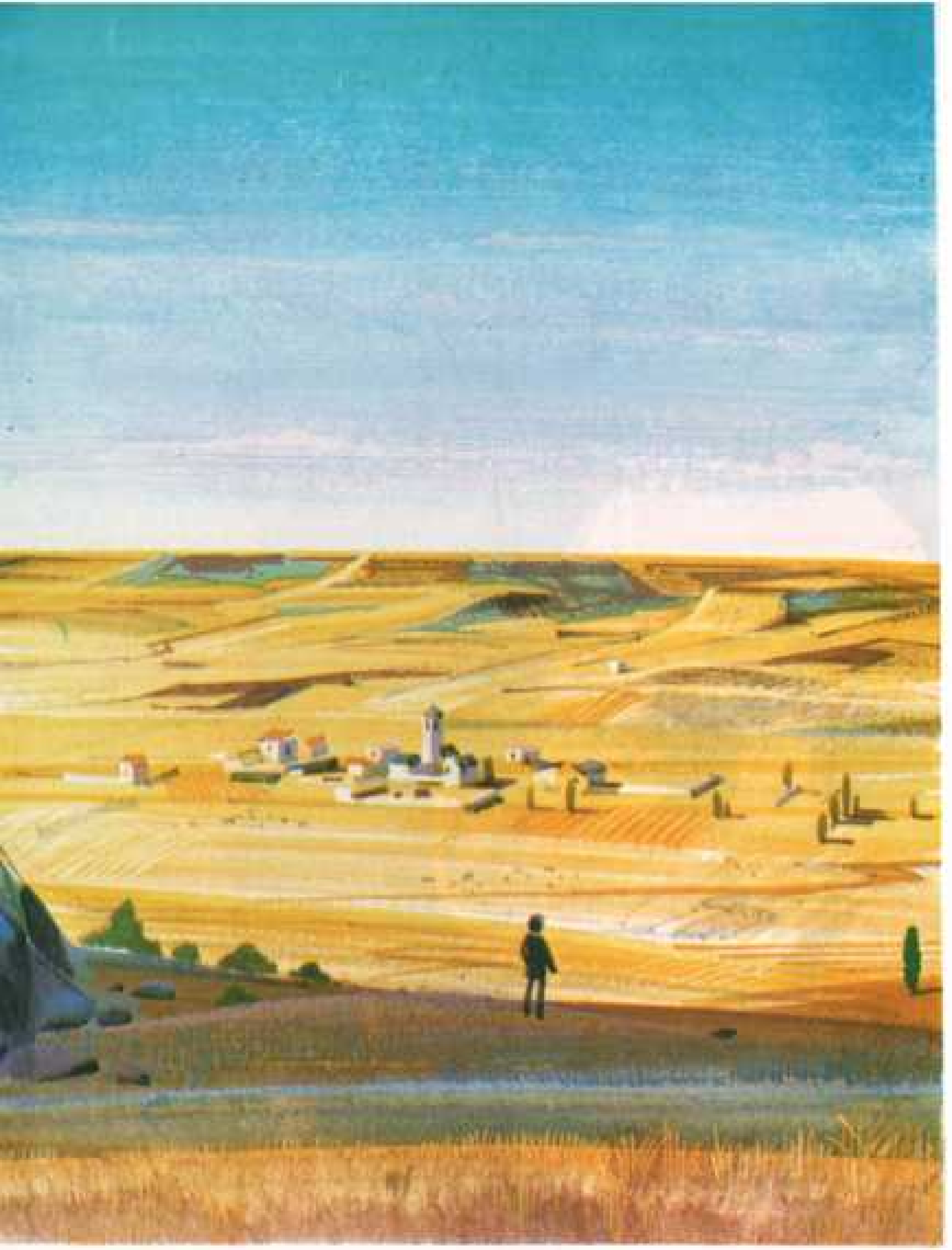
Antonio Machado Ruiz nació en el palacio de las Dueñas, en Sevilla, el 26 de julio de 1875. Podemos considerarlo como el representante lírico de la generación del 98. Su formación intelectual se realizó, inicialmente, en la Institución Libre de Enseñanza, en la que ingresó en el año 1883.

Fue un gran conocedor del francés, a cuyo estudio y enseñanza dedicó muchos años de su vida.

En 1909 contrajo matrimonio con Leonor Izquierdo Cuevas, cuya muerte, en 1912, fue motivo de una profunda tristeza para el poeta.

Entre sus obras podemos mencionar: *Soledades* (1903), su primer libro; *Soledades, galerías y otros poemas* (1907); *Campos de Castilla* (1912); *Nuevas canciones* (1924); *Juan de Mairena. Sentencias, donaires, apuntes y recuerdos de un profesor apócrifo* (1936); *La guerra* (1937) y varias piezas teatrales escritas en colaboración con su hermano, Manuel Machado, quien, también como Antonio, fue dotado de ese don divino que es la poesía. Manuel Machado recibió una gran influencia del modernismo, y en muchos de sus poemas, pero fundamental-





El paisaje castellano dejó profunda impresión en el alma del poeta, y uno de sus libros se llama, precisamente, "Campos de Castilla". En su poema retrato dice: "Mi infancia son recuerdos de un patio de Sevilla, / y un huerto claro donde madura el limonero, / mi juventud veinte años en tierras de Castilla...".

mente en las descripciones poéticas de lo pictórico, se nos revela la sensibilidad de un gran artista.

En enero de 1939, durante el transcurso de la guerra civil española, Antonio Machado, junto con su madre, hermanos y un pequeño grupo de amigos, se dirigió a Francia. En ese país, en la ciudad de Collioure, murió el 22 de febrero del mismo año.

LA GENERACIÓN DEL 98

Un escritor y poeta centroamericano, Rubén Darío, es la figura central del movimiento llamado modernismo, que influyó en la generación dentro de la cual se incluye a Machado. Entre las características de este movimiento encontramos una preferencia por los temas refinados, exquisitos, que son tratados con imágenes nuevas y gran pulimento de la forma.

Paralelamente al modernismo, surgió en España un tipo de poesía con características propias, perteneciente a un grupo de escritores a quienes se les ha llamado "de la generación del 98".

Como ya hemos dicho, podemos considerar a Antonio Machado como el representante lírico de esta generación. Su poesía se aleja de toda ampulosidad, de todo artificio. Es, por el contrario, simple, cordial, entrañable, de una gran delicadeza y de una enorme profundidad.

Una nota interesante es su amor por las cosas cotidianas —las moscas, la mula vieja, el olmo—, a las que les cantó con gran emoción:

"Al olmo viejo, hendido por el rayo / y en su mitad podrido, / con las lluvias de abril y el sol de mayo / algunas hojas verdes le han salido".

EL PAISAJE CASTELLANO

Si bien Antonio Machado nació en Sevilla, su verdadera inspiración es castellana. Él mismo nos revela esto: *"Cinco años en la tierra de Soria, hoy para mí sagrada —allí me casé, allí perdí a mi esposa, a quien adoraba—, orientaron mis ojos y mi corazón hacia lo esencial castellano".*

La naturaleza, el paisaje, luego de posarse en su alma, lo desborda, enriqueciendo su canto: *"Oh, sí, conmigo vais, campos de Soria, / tardes tranquilas, montes de violeta, / alameda del río, verde sueño / del suelo gris y de la parda tierra, / agria melancolía / de la ciudad decrépita, / me habéis llegado al alma..."*

Con esa emoción que caracteriza toda su poesía, en varios de sus poemas nos revela aspectos de la vida en la aldea castellana: *"El sol va declinando. De la ciudad lejana / me llega un armonioso tañido de campana / —ya irán a su rosario las enlutadas viejas—".*

A un olmo seco

Al olmo viejo, hendido por el rayo
y en su mitad podrido,
con las lluvias de abril y el sol de mayo
algunas hojas verdes le han salido.

¡El olmo centenario en la colina
que lame el Duero! Un musgo amarillento
le mancha la corteza blanquecina
al tronco carcomido y polvoriento.



No será, cual los álamos cantores
que guardan el camino y la ribera,
habitado de pardos ruiseñores.

Ejército de hormigas en hilera
va trepando por él, y en sus entrañas
urden sus telas grises las arañas.

Antes que te derribe, olmo del Duero,
con su hacha el leñador, y el carpintero
te convierta en melena de campana,
lanza de carro y yugo de carreta,
antes que rojo, en el hogar, mañana,
ardas de alguna mísera caseta,
al borde de un camino;
antes que te descuaje un torbellino
y tronche el soplo de las sierras blancas;
antes que el río hasta la mar te empuje
por valles y barrancas,
olmo, quiero anotar en mi cartera
la gracia de tu rama verdecida.
Mi corazón espera
también, hacia la luz y hacia la vida,
otro milagro de la primavera.

Soria (1912)



Manuel Machado (1874-1947), fue también poeta, periodista, crítico teatral y autor dramático. Entre su obra poética figuran "Alma" (1900); "Caprichos" (1905); "Cante hondo" (1912) y "Phoenix" (1935).

El río Duero fue motivo de inspiración para Antonio Machado. En un poema dice: "El Duero cruza el corazón de roble de Iberia y de Castilla...". Y en otro, titulado: "Orillas del Duero", escribe: "¡Oh, Duero, tu agua corre / y correrá mientras las nieves blancas / de enero el sol de mayo / haga fluir por hoces y barrancas / mientras tengan las sierras su turbante / de nieve y de tormenta..."





Campos de Soria

I

Es la tierra de Soria árida y fría.
Por las colinas y las sierras calvas,
verdes pradillos, cerros cenicientos,
la primavera pasa
dejando entre las hierbas olorosas
sus diminutas margaritas blancas.

La tierra no revive, el campo sueña.
Al empezar abril está nevada
la espalda del Moncayo;
el caminante lleva en su bufanda
envueltos cuello y boca, y los pastores
pasan cubiertos con sus luengas capas.

En las tierrras de Soria escribió algunas de sus más bellas poesías. El poeta sabía encontrar la belleza y la esperanza donde muy pocos podían hallarlas. En el poema "A un olmo seco" termina diciendo: "Mi corazón espera / también hacia la luz y hacia la vida, / otro milagro de la primavera".



Petete pregunta:

¿Es verdad que la penicilina se come los glóbulos rojos?

Y el doctor «Santo Remedio» contesta

Dr.: —¿De dónde has sacado tamaño desatino?

Petete: —Lo dice todo el mundo.

Dr.: —¿Tú le has visto boca a la penicilina?

Petete: —¿Cómo va tener boca, si es un polvito blanco que viene dentro de un frasquito de vidrio? Ustedes lo disuelven con un poquito de agua… ¡para aplicar inyecciones!

Dr.: —Bueno. Como lo has explicado muy bien, eso es la penicilina, que ha resultado uno de los descubrimientos más trascendentales para el ser humano y también para los animales. Con ella se inauguró la era de los antibióticos y fue vencida la mayor parte de las enfermedades provocadas por los microbios.

Petete: —Su descubrimiento se debió a Alexander Fleming. Otro de esos grandes hombres a quienes la humanidad debe mucho.

Dr.: —En efecto, Petete, y me alegro que lo recuerdes. La penicilina destruye a un conjunto de microbios infectantes y cura enfermedades como las anginas, la neumonía, las supuraciones… en fin, aquéllas provocadas por unos microbios redonditos y otros alargados que se llaman, respectivamente, cocos y bacilos gran positivos porque se tiñen con el colorante de ese nombre. La penicilina no afecta en absoluto a las células de los tejidos del cuerpo humano y de los animales.

Petete: —¿Y por qué algunas personas creen que provoca anemia?

Dr.: —Eso no es verdad. La penicilina no tiene efectos sobre los glóbulos rojos. Lo que puede suceder es que, cuando se padece alguna enfermedad, sobre todo si es prolongada, disminuyen las actividades de reparación normal del organismo y se fabrican menos glóbulos rojos en reemplazo de los viejos que se retiran de la circulación, ya que el material necesario para ello es desviado a sectores comprometidos en la defensa.

Petete: —Claro… si se está en guerra se construyen menos casas.

Dr.: —Muy buena observación. Además, los microbios infectantes pueden invadir la médula ósea, donde se fabrican los glóbulos rojos, y frenar la producción de éstos. Y las toxinas de aquéllos provocan lo mismo.

Petete: —¿La médula ósea es el caracú de los huesos?

Dr.: —Sí, así la llaman vulgarmente. Pero, además, las toxinas de los microbios pueden destruir directamente a los glóbulos rojos en la propia circulación, o acortar su vida, provocando lo que se llama hemólisis, que también resulta en anemia.

Petete: —En definitiva, la anemia puede ser consecuencia de la enfermedad, pero no es atribuible a la penicilina.

Dr.: —Así es, Petete. Y desaparece al curar la enfermedad y reanudarse la producción de glóbulos rojos en la médula ósea, que compensa las pérdidas en unas cuatro semanas.

Petete: —¡Corro a aplicarme penicilina, aunque no me gustan las inyecciones!

Dr.: —¡Alto, apresurado! ¡Ningún medicamento debe tomarse si no es indicado por el médico! Nada hay más peligroso que la automedicación.

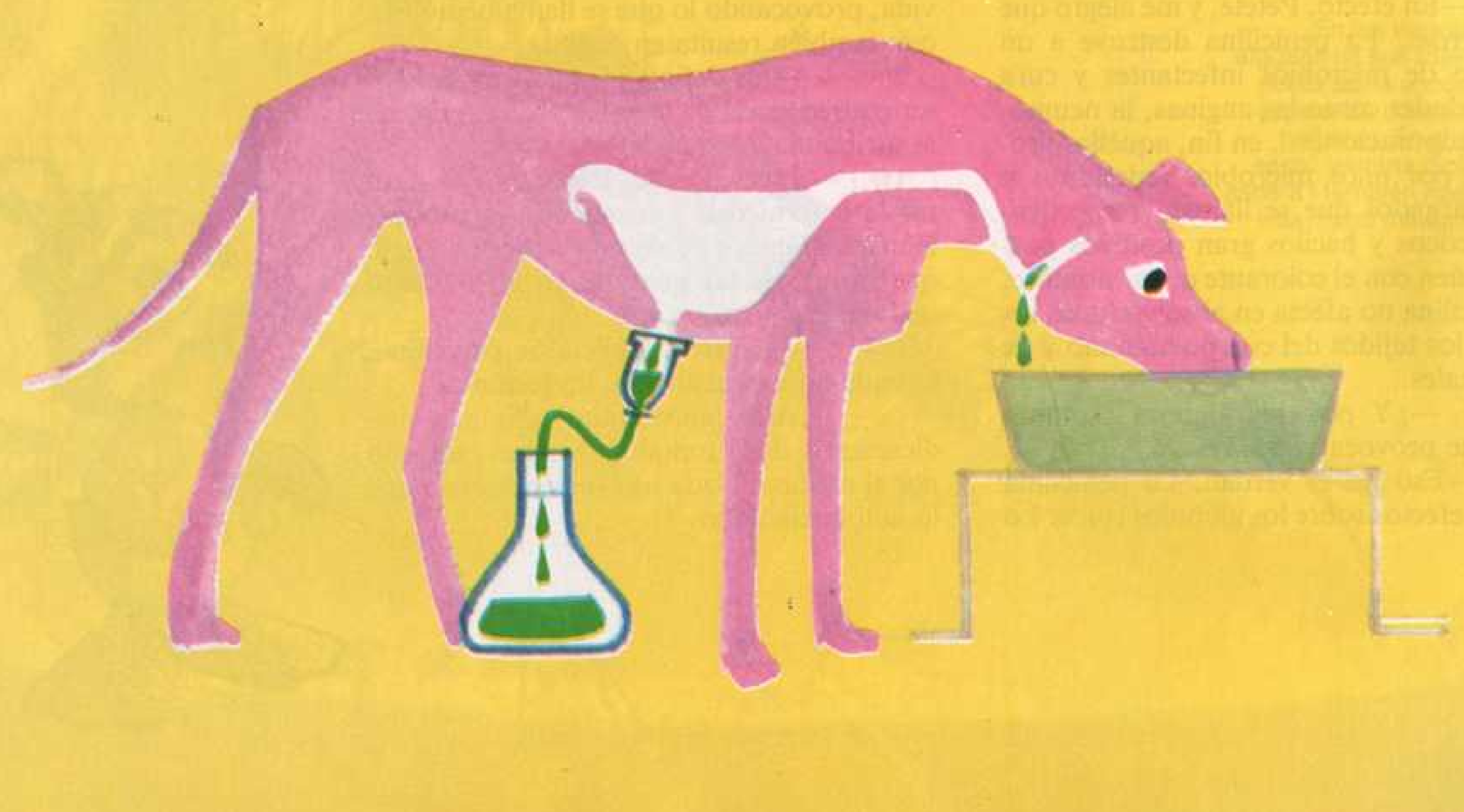


LOS GRANDES GENIOS Y SUS OBRAS



EL DESCUBRIDOR DE LOS REFLEJOS CONDICIONADOS

El doctor Pavlov realizó experiencias con animales de laboratorio que demostraron la íntima relación entre los procesos digestivos y las sensaciones nerviosas. Las células de la pared del estómago segregan una sustancia de gran poder: el ácido clorhídrico. Este ácido permite el tratamiento químico del alimento ingerido, que luego será digerido y absorbido en otras partes del tubo digestivo. Las experiencias de Pavlov demostraron que la secreción de ácido clorhídrico era previa a la llegada del alimento al estómago. Los impulsos nerviosos que las sensaciones del alimento provocan en la boca y que, por el olfato, se transmiten a través del sistema nervioso hacia el estómago ocasionan la secreción en este órgano.



Iván P. Pavlov





Cuando el alimento se encuentra en la boca, las glándulas salivales secretan una gran cantidad de líquido: la saliva. También se produce una intensa salivación ante el olor de la comida o vista de ella. Pavlov realizó interesantes experiencias con una luz y con el sonido de una campanilla. Junto con la luz o el sonido aparecía el alimento. Cuando el animal se hubo acostumbrado repetía el experimento, pero sin ofrecer comida. Entonces comprobaba que el animal, por reflejo condicionado, secretaba abundante saliva.



ESTE eminente sabio ruso, que realizó fundamentales observaciones en el campo de la Fisiología, nació en Ryazan en 1849 y falleció en Leningrado en 1936. Cursó estudios de Medicina en la universidad de San Petersburgo (hoy Leningrado), donde se doctoró en 1883. Más tarde viajó a Alemania para perfeccionar sus conocimientos. De regreso a su patria ocupó las cátedras de Farmacología y de Fisiología. Bajo su dirección se construyó el Instituto de Medicina Experimental, que contó con modernos y complejos laboratorios para la observación y el estudio de los mecanismos fisiológicos y de la conducta. Así llegó a descubrir los fenómenos que producen los reflejos condicionados. Por sus importantes trabajos mereció el Premio Nobel de Medicina en 1904.

Para comprobar sus hipótesis, Pavlov sometió a algunos perros a una doble y complicada operación, donde mediante una abertura o fístula gástrica podía coger y medir la secreción de ácido clorhídrico. Por otra parte, colocaba otra fístula a nivel del esófago, de tal manera que impedía la llegada del alimento hacia el estómago.

Cuando alimentaba al perro, casi inmediatamente se producía una activa secreción de ácido clorhídrico, sin que, por el contrario, el alimento que caía por la fístula esofágica llegara al estómago. Las respuestas fisiológicas regulares de un organismo por un estímulo aprendido, Pavlov las denominó "reflejos condicionados".





En este mapa de Eurasia figuran algunas de las aves propias de este inmenso continente.
1) Abejaruco.
2) Halcón.
3) Gaviota argéntea.
4) Págalo parásito.
5) Barnacla carinegra.
6) Faisán dorado.
7) Abubilla.
8) Autillo.
9) Martinete.

Aves de Eurasia



EURASIA es la enorme masa continental formada por Europa y Asia. La inmensidad de su territorio ofrece muestras de todos los tipos de climas, desde los más fríos, al Norte, en las tierras cruzadas por el Círculo Polar Ártico, hasta los más cálidos en el Sur, pasando por los climas templados de Europa.

Favorecida por la extensión territorial y la diversidad de climas, Eurasia presenta regiones con distintos tipos de vegetación. Entre ellas, se pueden mencionar la tundra, cuyo suelo helado está cubierto de musgos y líquenes; la taiga o bosque boreal de coníferas; los bosques de clima templado de hojas caducas; las estepas, etcétera. En Asia existen también grandes extensiones de bosques tropicales, sabanas, desiertos y la selva ecuatorial.

Estas regiones constituyen un excelente hábitat para numerosas especies de animales. Hay una gran variedad de aves que viven en las costas del océano Glacial Ártico, los bosques templados y tropicales, las llanuras cultivadas y las zonas montañosas. Aquí están algunas de las más comunes.

EL CÁRABO LAPÓN



El cárabo lapón es una de las especies de búhos que habitan la parte septentrional de Eurasia. Se lo encuentra principalmente en la extensa región de Laponia que abarca el norte de Noruega, Suecia, Finlandia y Rusia europea y asiática. Es un ave de gran tamaño que alcanza unos 70 cm de longitud, tiene la cabeza muy voluminosa, con discos faciales amplísimos, alas grandes, cola en forma de cuña y el plumaje oscuro salpicado con manchas blancas.

Esta especie es común en Siberia, donde vive en los bosques de coníferas poblados por abetos, pinos y abedules, y se alimenta de pequeños roedores, tales como ratas y ardillas, e incluso martas cibelinas. Más al norte, en la región de la tundra, cubierta de musgos y líquenes, caza a los lemings, roedores de pelo fino y abundante.

Al igual que todos los búhos, el cárabo lapón suele utilizar los nidos abandonados por otras aves de mayor tamaño en las ramas altas de los árboles.

EL AGATEADOR



El agateador es un pájaro de tamaño pequeño y plumaje pardo leonado que habita en los bosques de Europa. Los agateadores incluyen numerosas especies que se han adaptado a regiones con distintas condiciones climáticas y tipos de vegetación. Entre ellos, el agateador norteño se encuentra en los bosques de coníferas del norte de Europa, y el agateador común, en los bosques templados de hojas caducas del centro y sur del continente, donde predominan robles, hayas, encinas, fresnos, nogales, castaños, etcétera. Los agateadores aprovechan las muchas posibilidades dietéticas que ofrecen la corteza, el tronco y las ramas de los árboles. Con sus picos afilados y un poco curvos extraen de ellos insectos y larvas que constituyen su alimento. Hacen sus nidos en forma de barcos para adaptarlos a las cavidades del tronco de los árboles o a los trozos de corteza desprendidos, y los proveen de un agujero de salida en el fondo para poder escapar si se ven amenazados por algún mamífero carnívoro, sus mayores enemigos.

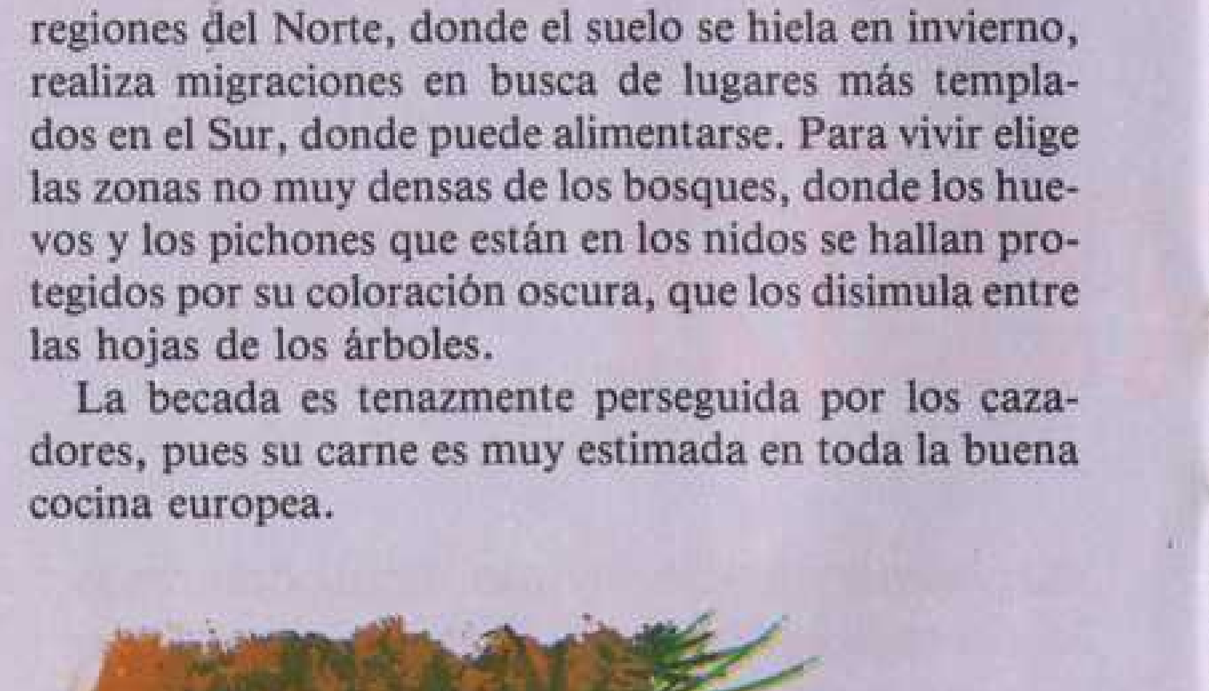
El agateador es uno de los pájaros más sedentarios y sólo se aleja de su territorio en busca de alimento.

LA BECADA



La becada es un ave de plumaje oscuro, que se caracteriza por su pico largo y dotado de órganos sensitivos en el extremo, con los cuales puede detectar en la tierra las lombrices y otros invertebrados que constituyen su alimento. Vive en bosques húmedos de las regiones templadas de Europa y frecuenta las zonas costeras y áreas pantanosas. En algunas áreas del oeste del continente, la becada es sedentaria, pero en las regiones del Norte, donde el suelo se hiela en invierno, realiza migraciones en busca de lugares más templados en el Sur, donde puede alimentarse. Para vivir elige las zonas no muy densas de los bosques, donde los huevos y los pichones que están en los nidos se hallan protegidos por su coloración oscura, que los disimula entre las hojas de los árboles.

La becada es tenazmente perseguida por los cazadores, pues su carne es muy estimada en toda la buena cocina europea.



Hallazgo de alimentos por la sensibilidad del pico

El pico de la becada está muy bien adaptado para alimentarse en tierra poco compacta y en lugares cubiertos de hojas. Examinando dentro del suave humus, puede notar la presencia de gusanos por la gran sensibilidad del extremo de su pico. Esto le permite atraparles con su flexible mandíbula superior.



LA ALONDRA

La alondra es uno de los pájaros de más hermoso canto. Su plumaje es distinto según las diversas subespecies, pero el color más frecuente es el pardo rojizo en el dorso y blanco en la parte ventral. Puede remontarse muy alto en el cielo, y al descansar ejecuta su conocido canto gorjeante que dura algo más de diez minutos. Se la encuentra con frecuencia por todas las tierras de cultivo, principalmente en regiones donde se plantan cereales. Su alimentación varía desde insectos en verano hasta semillas en invierno. Hace su nido en las depresiones del terreno, en campos y lugares despejados, pero con matorrales. La alondra se encuentra muy difundida en muchas de las diversas regiones de Eurasia.



EL ROQUERO ROJO

El roquero rojo es un pájaro de unos 19 cm de altura que habita en las regiones secas y cálidas de Eurasia. Prefiere las zonas algo elevadas, en donde la hembra construye hábilmente un nido debajo de las piedras o en la ladera pedregosa de una colina. Su canto, claro y sonoro, le sirve para defender el territorio que elige para construir su nido y, a veces también, el lugar más alejado en el que la pareja se provee de alimento para sustentar a sus crías.

El roquero rojo se caracteriza por su plumaje de vistoso colorido, su cola corta y patas muy largas. Se alimenta, preferentemente, de insectos.



LA CARRACA

La carraca es un ave de las regiones templadas y cálidas de Eurasia. Viaja incansablemente durante casi nueve meses del año, pues emigra en invierno hacia la India y África. Aproximadamente, en el mes de diciembre llega a Sudáfrica y en febrero inicia de nuevo su largo viaje de regreso a Europa, adonde llega en abril o a principios de mayo, cuando ya es primavera en ese continente. La carraca es un ave de regular tamaño, pues tiene una longitud de 30 cm y se caracteriza por su plumaje de brillantes colores, con el pecho azul celeste y las alas de color castaño, negro y azul. Construye su nido en los árboles y se alimenta de insectos, escarabajos, lagartijas e incluso algunas veces de pequeños roedores que caza en el bosque.









A principios de 1516, Juan Díaz de Solís, piloto mayor de España, descubrió el río que llamó Mar Dulce a causa del sabor de sus aguas y de su gran superficie.



Esta vista aérea de Buenos Aires nos da idea de la importancia de la ciudad edificada en la margen derecha del río de la Plata y de su puerto, considerado verdadera "puerta de la Tierra" y "llave del litoral".

LOS GRANDES RÍOS

El río de la Plata

El río de la Plata es el más ancho del mundo a tal punto que su descubridor, creyendo que era un mar, lo llamó Mar Dulce. Es también, "la puerta de la Tierra", pues permite el acceso a la República Argentina y a otros países limítrofes, como Uruguay y Paraguay. Pero contrariando su nombre, que proviene de la esperanza de los primeros conquistadores de encontrar metales preciosos, en sus orillas no hay riquezas mineras. El río de la Plata baña dos populosas ciudades: Buenos Aires y Montevideo, capitales de la República Argentina y del Uruguay, respectivamente, y une así a dos naciones ligadas por los ideales americanos de paz y fraternidad.

EL RÍO COLOR DE LEÓN

El poeta argentino Leopoldo Lugones lo llamó de "color de león", pues sus aguas tienen tono pardo castaño debido a los materiales en suspensión que arrastran. El río de la Plata nace en el lugar en que terminan la ría del Uruguay y el delta del Paraná. Es decir, que en él vierten sus aguas estos ríos colosales de América que, a su vez, recogen las aguas de infinidad de ríos y arroyos que descienden de la meseta brasileña, de la Puna, de las sierras pampeanas y de las llanuras chaqueña, pampeana y mesopotámica, formando una cuenca que abarca una superficie de 4.350.000 kilómetros cuadrados. Desde su nacimiento hasta su boca mide 290 kilómetros en línea recta y se va ensanchando progresivamente; entre Buenos Aires y Colonia mide 40 kilómetros y en su desembocadura, que es una línea imaginaria que une Punta del Este, en la costa uruguaya, con el cabo San Antonio, en la costa argentina, alcanza a 220 kilómetros.

LOS NOMBRES DEL RÍO

Los indígenas que habitaban estas regiones antes de la llegada de los españoles lo llamaban Paraná Guazú,



Situación del río de la Plata en América del Sur.



Después de explorar el estuario y de comprobar que no se trataba de un paso interoceánico, Solís desembarcó en la costa uruguaya, pero fue atacado y muerto por los indios charrúas.



El 11 de junio de 1580, don Juan de Garay fundó la ciudad de la Trinidad, en el puerto de Santa María de los Buenos Aires. Ésta es la que perduró, pues el primer emplazamiento establecido por don Pedro de Mendoza, en 1536, fue despoblado en 1541.



que en guaraní significa grande, río como mar. Su descubridor, el marino portugués al servicio de España, Juan Díaz de Solís, que llegó a principios de 1516, tuvo la misma sensación que los nativos y, por rara coincidencia, lo llamó Mar Dulce, asombrado por su tamaño y el sabor de sus aguas. El mismo Solís lo llamó, poco después, Río Santa María, denominación que perduró unos años. Después de explorar el estuario y comprobar que no se trataba del ansiado paso interoceánico, Solís desembarcó en la isla de Martín García, que lleva este nombre porque en ella se dio sepultura a un tripulante de la expedición llamado así. Con un grupo reducido de compañeros Solís se dirigió a la costa uruguaya, donde fue atacado y muerto por indios charrúas. Sólo se salvó un grumete, Francisco del Puerto, quien narró a otros navegantes que llegaron posteriormente lo que había ocurrido en el lugar. A partir de entonces se le llamó Río de Solís, y también —se ignora por qué causa— en mapas italianos y alemanes figura con la denominación de Río Jordán.

En 1520, los marinos de la expedición de Fernando de Magallanes lo bautizaron San Cristóbal. No se sabe exactamente cuándo comenzó a difundirse el nombre de río de la Plata, pero es seguro que debió ocurrir después del fabuloso viaje de Alejo García a las tierras del Rey Blanco o de la Sierra de la Plata. Alejo García era un náufrago de la expedición de Solís que había quedado, junto con otros compañeros, en la isla de Santa Catalina, después de la infausta muerte de su jefe, y allí se enteró, por los indígenas, de la existencia de un paraje en el centro del continente donde existía un rico imperio en el que abundaban los metales preciosos. Hacia 1525, Alejo García y unos pocos compañeros, entusiasmados por la extraordinaria noticia, decidieron llegar hasta ese lugar. Acompañados por muchos indios cruzaron a pie la actual provincia brasileña de Santa Catalina, las selvas del Paraguay y alcanzaron el centro de Bolivia, donde recogieron un importante botín de oro y plata. De regreso se detuvieron en Paraguay en espera de una época propicia para retornar a la Sierra de la Plata; mientras tanto, enviaron a los que habían quedado en la isla de Santa Catalina trozos de metales preciosos. Pero una noche los indios cayeron sobre ellos y les dieron muerte. El trágico esfuerzo no fue vano, pues el viaje de Alejo García confirmó la existencia de un lugar donde abundaban el oro y la plata.

En el año 1526 llegó a las costas del Brasil el navegante Sebastián Caboto, quien al frente de una expedición debía ir a las islas Molucas y "a otras tierras de Tarsis y Ofir y el Catayo Oriental y Cipango" a cargar oro, plata, piedras preciosas, especias, sedas, perfumes, etc. En Pernambuco tiene las primeras noticias de

La primera remesa de plata y metales preciosos de la región la envió Juan Caboto al emperador Carlos V.



las riquezas minerales que atesora el Nuevo Continente, y en Santa Catalina uno de los compañeros de Alejo García le cuenta el viaje extraordinario y le muestra los metales preciosos. Entonces, Caboto decide dejar a un lado sus compromisos y penetrar en lo que los portugueses llamaban Río da Prata y los españoles Río de la Plata. Caboto fracasó en su propósito de alcanzar la fabulosa región, pero en cambio reunió una cantidad de plata para justificar ante Carlos V el abandono de la expedición a las Molucas. Se cree que ésta fue la primera remesa de plata que llegó a España enviada desde el Nuevo Mundo.

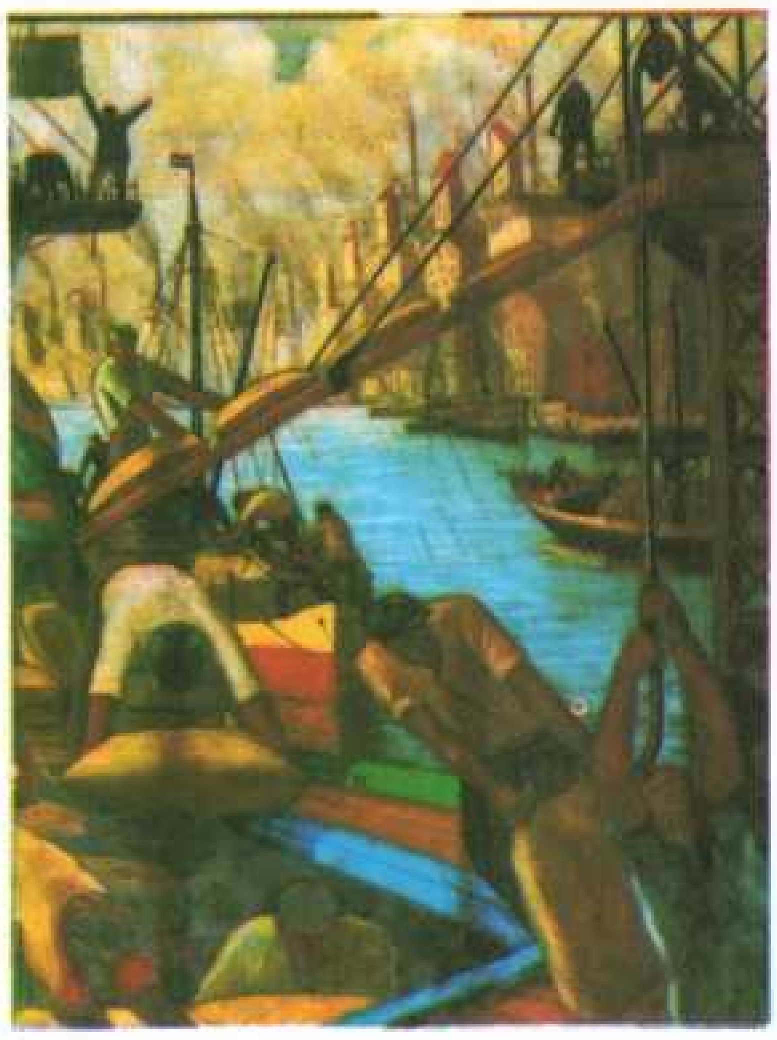
La necesidad de ocupar estas tierras ante el constante avance de los portugueses determinó al emperador Carlos V a firmar en 1534 una capitulación con Pedro de Mendoza, al que nombró primer adelantado. Y en todos los documentos relativos a esta expedición se dice: "Río de Solís que llaman de la Plata", nombre que a partir de entonces se impondrá definitivamente.

En su orilla occidental, Pedro de Mendoza levantó, en 1536, Santa María del Buen Aire, la que fue despoblada en 1541, trasladándose sus habitantes a Asunción del Paraguay, fundada en 1537. Pero años después, Juan de Garay, que quiere "abrir las puertas de la Tierra", fundará, el 11 de junio de 1580, la ciudad de la Trinidad, en el puerto de Santa María de Buenos Aires, designación que será la perdurable. Montevideo fue fundada mucho más tarde, en 1726, por Bruno Mauricio de Zabala.



Vista de la ciudad de Buenos Aires, "la reina del Plata", como dice una canción popular argentina.







El motivo del puerto y el trabajo en el río de la Plata ha inspirado a muchos artistas. Reproducimos aquí dos motivos del pintor argentino Benito Quinquela Martín.

La hermosa ciudad balnearia de Punta del Este, en la República Oriental del Uruguay, señala el fin del río que vierte sus aguas en el océano Atlántico.

UN RÍO DE PAZ

El río de la Plata es navegable gracias a sus canales naturales y al dragado que se efectúa constantemente para extraer enormes cantidades de fango. Es un río abierto a todas las naves del mundo que traen y llevan pasajeros y mercaderías. Sus aguas pocas veces fueron testigos de cruentas batallas, siendo las más notables el combate del Buceo o de Montevideo, en 1814, cuando el almirante Guillermo Brown venció a la escuadra realista; el combate de los Pozos, en 1826, cuando el mismo almirante venció a la escuadra brasileña, y la batalla del río de la Plata durante la Segunda Guerra Mundial, en que el acorazado alemán "Graf Spee" fue perseguido por la marina británica, siendo finalmente hundido por su propio capitán.

Y como su historia, pacífica, este río se pierde mansamente en las límpidas aguas del océano Atlántico.





Sorpresa justificada



SERAFÍN ÁLVAREZ QUINTERO (1871-1938) era, como su hermano y colaborador Joaquín, sumamente observador y poseedor de una gracia netamente andaluza (ambos habían nacido en Utrera, Sevilla).

En una tertulia literaria se hablaba de cierto poeta melenudo, bohemio y desaseado, a quien nunca se le vio con la camisa, el cuello, los puños y el pañuelo limpios.

Serafín Álvarez Quintero, que era uno de los contertulios, preguntó de repente, poniendo cara de circunstancias:

—Pregunto yo, ¿de dónde sacará ese hombre tanta ropa sucia para... mudarse?

De más está decir que la ocurrencia fue recibida con una carcajada general.



El Profeta Daniel, una de las pinturas de la Capilla Sixtina, decorada por Miguel Ángel Buonarroti.

El Renacimiento: La edad de oro de la cultura

"LOS espíritus despiertan y da gusto vivir", decía el humanista alemán Ulrico von Hutten, en el siglo XVI, refiriéndose a la época en que se desarrollaba su existencia. Y es que, en realidad, ella fue un período muy brillante en que renació el interés por la cultura grecolatina; se realizaron grandes exploraciones que dieron por resultado el mundo conocido; se abandonaron los principios rígidos y estrechos, aplicándose nuevos métodos en la investigación, lo que dio origen a numerosos inventos y descubrimientos científicos; se divulgaron los conocimientos al crearse la imprenta y difundirse los libros; las bellas artes y las letras, alentadas por el genio de artistas y escritores, florecieron en obras magníficas de valor imperecedero. Ese período, comprendido entre los años 1450 y 1600, se llamó *Renacimiento*, y fue uno de los más brillantes de la cultura universal.





Lorenzo el Magnífico (1449-1492) fue uno de los mecenas más generosos, protector de artistas y escritores. B. Gozzoli le representó en este cuadro, que se titula **Viaje de los Reyes Magos.**







Los hombres del Renacimiento desecharon antiguos temores y se lanzaron a explorar el mundo. Del puerto de Lisboa (1) y otros de España partieron muchas expediciones, siendo la más importante la de Colón (2), que descubrió un nuevo continente. El activo comercio originó una economía capitalista (3).

ENTRE LA EDAD MEDIA Y LA EDAD MODERNA

Los términos renacimiento, reflorecimiento o resurgimiento fueron empleados por escritores del siglo XVI, admirados al contemplar la renovación que se advertía en las artes y las letras. Pero el vocablo cobró mayor significación y pasó a denominar las características de toda una época cuando fue usado por el historiador Julio Michelet (1855) y por Jacobo Burckhardt (1860) en su obra titulada "La cultura del Renacimiento en Italia", en la que estudió exhaustivamente este período tan interesante.

El Renacimiento comprende una época de transición que va desde fines de la Edad Media hasta principios de la Edad Moderna, y que significó una verdadera revolución intelectual, pero también económica, política y social. Como resultado de ello, el hombre moderno nace con un nuevo sentimiento y un gran dinamismo, que le llevaron a confiar en sus capacidades y, sobre todo, con una gran alegría de vivir. Este sentimiento vital se expresa admirablemente en las bellas artes y en la literatura.

Vesalio (abajo, a la izquierda) sentó, con su obra descriptiva del cuerpo humano, las bases de la anatomía moderna, y Paracelso (abajo, derecha) renovó el tratamiento de las enfermedades.





EL HUMANISMO

Hacia fines del Medievo va surgiendo una nueva manera de pensar, de "ver" el mundo, que consistió en una revalorización del ser humano, de su inteligencia, de su creación artística; en suma, de su libertad. Fue, puede decirse, una concepción más "humana" del mundo; de allí el término "humanismo" con que se le designa. Los humanistas fueron escritores que se inspiraban en los poetas y prosistas griegos y romanos, coleccionaban sus obras, rescatándolas del olvido, y, con gran erudición, trataban de restituir el texto exacto de las obras, a menudo alterado por los copistas de diversas épocas. La invención de la imprenta a mediados del siglo XV por Juan Gutenberg fue el gran vehículo de los humanistas, pues permitió imprimir libros más fácilmente, posibilitando también su difusión. Hasta entonces, los libros eran manuscritos y, por lo tanto, muy escasos y costosos, es decir, accesibles sólo a una minoría. Entre los humanistas italianos destacaron Dante Alighieri, el autor de "La Divina Comedia"; Petrarca, famoso por sus sonetos, y Boccaccio, autor del "Decamerón". Estos escritores buscaron con pasión los escritos antiguos y encontraron en las bibliotecas de conventos muchas obras que se creían perdidas. En Alemania, un gran humanista fue Desiderio Erasmo, autor, entre otras obras, de "El elogio de la locura", terrible sátira sobre la sociedad de su época. En España, los grandes humanistas fueron Antonio de Nebrija y Juan Luis Vives.

Dante Alighieri (1265-1321), humanista y precursor del Renacimiento italiano. Escribió **La Comedia**, considerada "divina" por sus contemporáneos. De allí el nombre de **Divina Comedia** con que la conocemos en la actualidad.



EL HORIZONTE SE AMPLÍA

Los hombres del Renacimiento no se conformaban con repetir los conocimientos heredados de la antigüedad ni creyeron inmutables las verdades transmitidas por Ptolomeo o Aristóteles. Muchos sostenían que era la experiencia y no la autoridad de éstos el punto de partida para la investigación científica; que era necesario observar, experimentar y luego sacar conclusiones. Esta posición fue de extraordinaria importancia y abrió el camino para el conocimiento de la naturaleza y para realizar importantes descubrimientos. Así, Copérnico combatió la vieja teoría de Ptolomeo sobre el sistema solar y demostró que el Sol era el centro del mismo y que los planetas, entre ellos la Tierra, giraban en torno de él. (De acuerdo con Ptolomeo, la Tierra era el centro, y el Sol y los planetas giraban en torno a ella.) El cuerpo humano fue también objeto de cuidadosa investigación, y los trabajos de Andrés Vesalio constituyeron la base de la ciencia médica que fue progresando cada vez más.



Francisco I, rey de Francia, gran mecenas, pintado por Francisco Clouet.

A la izquierda: Francisco Petrarca (1304-1374), gran humanista y padre de la poesía moderna. A la derecha: Desiderio Erasmo, humanista alemán, según un cuadro de Hans Holbein.







Uno de los artistas que prepararon el Renacimiento fue el Giotto (1266-1337). Entre sus obras se destaca **La fuga a Egipto.**



Detalle del fresco **La Última Cena**, pintado por Leonardo da Vinci en la iglesia Santa María de las Gracias, en Milán.



La Virgen de la granada, por Sandro Botticelli.



Detalle del rostro de la Virgen, en **La Piedad**, de Miguel Ángel.

Desechados los viejos mitos que atemorizaban a los navegantes —se decía que enormes monstruos devoraban a las embarcaciones y que el calor de los trópicos hacía hervir las aguas—, fueron exploradas nuevas tierras. A partir de 1453, cuando los turcos tomaron la ciudad de Constantinopla, centro comercial que unía Europa con el Sudeste de Asia, hubo necesidad de buscar nuevas rutas. Se inició, entonces, una serie de viajes que dieron como resultado el descubrimiento de América por Cristóbal Colón en 1492; la ruta hacia la India doblando el cabo de Buena Esperanza (Vasco de Gama en 1498), y el viaje de Magallanes-Elcano (1519-1522), que probó la redondez de la Tierra. Todo esto, naturalmente, haría variar la concepción del mundo magnificando la acción del hombre, verdadero protagonista de la historia.

EL RENACIMIENTO EN ITALIA

El Renacimiento comenzó en Italia, país que por su civilización, actividad económica e instituciones políticas ofrecía mayores posibilidades para un movimiento de esa naturaleza. Allí había muchas ruinas romanas que podían ser admiradas y estudiadas; el comercio muy activo por el mar Mediterráneo había creado una próspera situación económica, y los pequeños reinos o repúblicas estaban gobernados por jefes audaces, emprendedores, que gustaban del lujo y por eso favorecían a los artistas y escritores. Fueron inteligentes mecenas que hicieron edificar palacios, monumentos, iglesias; que encargaban estatuas y cuadros; creaban bibliotecas; protegían a artistas, escritores, eruditos y se complacían en tenerles junto a ellos. En Florencia, Lorenzo, llamado El Magnífico, se rodeó de una verdadera corte de escritores, sabios y artistas, como Miguel Ángel, entre otros. También fueron mecenas los Papas Julio II, que emprendió la construcción de la basílica de San Pedro, y León X y el rey Francisco I de Francia, que llevó a su país a Leonardo da Vinci. Hay una etapa de preparación de este gran movimiento llamada "prerrenacimiento", en el que se destacaron pintores como El Giotto y Fra Angélico.

Ester y **Asuero**, por el Veronés, y **La Bella**, de Tiziano (abajo).





GRANDES FIGURAS

Es imposible nombrar a todas las grandes figuras que se destacaron en esa extraordinaria época. Y no sólo por el número, sino también porque su múltiple personalidad impide que puedan ser encasilladas. El ideal de la época era precisamente, ser un hombre universal; es decir, de un talento multifacético. Leonardo da Vinci (1452-1519) fue pintor, filósofo, ingeniero, físico, astrónomo, botánico, anatomista y escultor. Y con razón pudo decir: "Yo soy capaz de todo". Entre sus pinturas más famosas se destacan: *La Gioconda, La Virgen de las Rocas, La Cena*, etc. Miguel Ángel Buonarroti (1475-1564) fue pintor (*La Sagrada Familia*, los frescos de la Capilla Sixtina, *El Juicio Final*), escultor (las estatuas de *David, Moisés, La Piedad*, etcétera), arquitecto (diseñó la cúpula de la iglesia de San Pedro, en Roma, la mayor del mundo) y poeta.

Otros renombrados pintores italianos fueron Rafael Sanzio (1483-1520), autor de *La disputa del Santísimo Sacramento* y numerosas Vírgenes, Botticelli, Ticiano, El Veronés, el Tintoretto, B. Gozzoli, Filippo Lippi y muchos más. En la arquitectura se destacaron Miguel Ángel, Felipe Brunelleschi y Donato Bramante.

EL RENACIMIENTO EN EUROPA

El movimiento renovador se extendió a otros países europeos. En Alemania se destacaron Alberto Durero y Juan Holbéin; en los Países Bajos y Flandes, Humberto y Juan van Eyck, Pedro Rubens y Rembrandt; en Francia, Francisco Clouet, y en España —aunque un poco más tarde—, Bartolomé Murillo, Diego de Velázquez y El Greco.

El Renacimiento literario produjo obras tan importantes como *El Príncipe*, de Nicolás Maquiavelo; *Orlando Furioso*, de Ludovico Ariosto; *Gargantúa y Pantagruel*, de Francisco Rabelais; *Poemas*, de Pedro de Ronsard, y los *Ensayos*, de Miguel Montaigne. Este último señaló la importancia de descubrir la propia personalidad y valorar la vida individual frente a la comunidad. Fue éste el más grande legado que nos dejó el Renacimiento.



Petete pregunta:

¿Qué es "la" torticolis?

y el doctor "Santo Remedio" contesta

Dr.: —¡Oh, pobrecito, debes estar muy dolorido! Pero aclaremos: no es *"la"* tortícolis, sino *"el"* tortícolis.

Petete: —Yo no pregunto porque algo me duela, sino porque escuché ese nombre en un programa científico de TV.

Dr.: —Verás. Se llama tortícolis el dolor y la contractura de una parte del cuello y el hombro correspondiente. Aparece en forma repentina y suele dificultar los movimientos.

Petete: —¿Por eso quien lo padece está endurecido, como almidonado?

Dr.: —Bueno, te acepto lo de "almidonado" como una expresión muy gráfica. ¡Claro!: quien padece de tortícolis, para poder mirar hacia los lados y hacia arriba o abajo debe inclinar la cabeza, el cuello y la parte superior del tronco sin poder realizar la mínima flexión.

Petete: —¡Qué molesto! ¿Y a qué se debe ese dolor?

Dr.: —Los factores que lo provocan pueden ser varios: un desmedido esfuerzo de los brazos y el cuello, un movimiento brusco en mala posición, el enfriamiento que una corriente de aire produce en el cuello y la espalda...

Petete: —Si me quedo quietecito y abrigado, ¿nunca tendré tortícolis, doctor?

Dr.: —¡Oh, no! A veces se produce asociado con estado febril, por lo que algunos investigadores suponen que puede ser causado por infecciones virósicas.

Petete: —Entonces, ¿tengo que quedarme quietecito o les echo la culpa a los virus?

Dr.: —Lo de quedarte quietecito no te salva, pues el tortícolis puede derivar de estados de tensión emocional. Existen personas ansiosas que duermen contraídas y se levantan con el dolor en el cuello. También, si se padece un defecto visual y se contrae y fija la musculatura cervical y dorsal en determinada posición viciosa, puede sufrirse tortícolis.

Petete: —A veces, uno mira una película de suspense y se sienten los músculos "endurecidos", ¿no?

Dr.: —Por ello debemos sentarnos cómodos, relajados, pensando disfrutar del esparcimiento. Los otros tipos de tortícolis se producen por ciertas alteraciones de la columna cervical. ¡Y no son comunes a tu edad!

Petete: —¡Uy, se me hace tarde para ir al cine! ¡Hasta la semana próxima, doctor!



LOS GRANDES GENIOS Y SUS OBRAS



Marcelo Malpighi

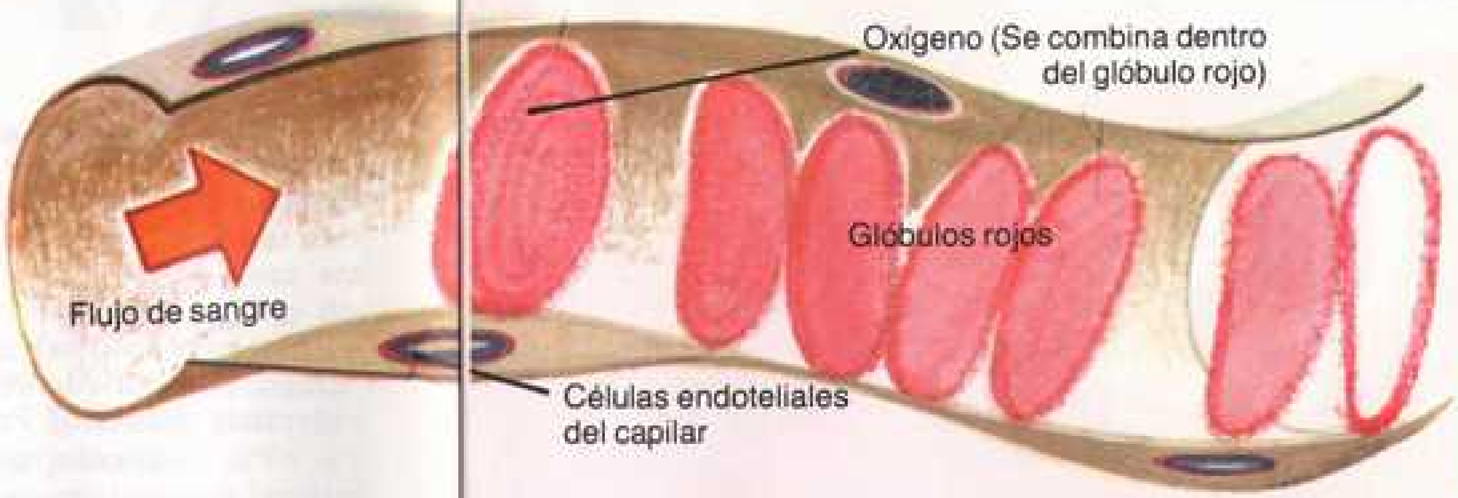
EL DESCUBRIDOR DE LOS VASOS CAPILARES Y DE LOS CORPÚSCULOS DEL RIÑÓN



ESTE célebre fisiólogo y anatomista nació en Bolonia, Italia, en 1628 y falleció en Roma en 1694. Estudió en la afamada universidad de su ciudad natal y obtuvo el título de médico en 1653. Posteriormente enseñó en las universidades de Pisa y de Messina, al mismo tiempo que se dedicaba a las investigaciones. Fue uno de los primeros en utilizar el microscopio, inventado en esa época. Entre sus principales descubrimientos se destacan las observaciones sobre la circulación de la sangre a través de los vasos capilares, la distensión de las paredes de la vejiga urinaria cuando se encuentra llena de líquido y los corpúsculos renales que llevan su nombre y que permiten la filtración de la sangre a través de los riñones.

ESQUEMA DE LA CIRCULACIÓN EN UN CAPILAR

La importancia de los glóbulos rojos radica en que tienen la capacidad de unirse al oxígeno en forma reversible en los pulmones y de allí, llevados por la circulación, pueden ceder este gas en las regiones del cuerpo que lo necesitan para respirar.



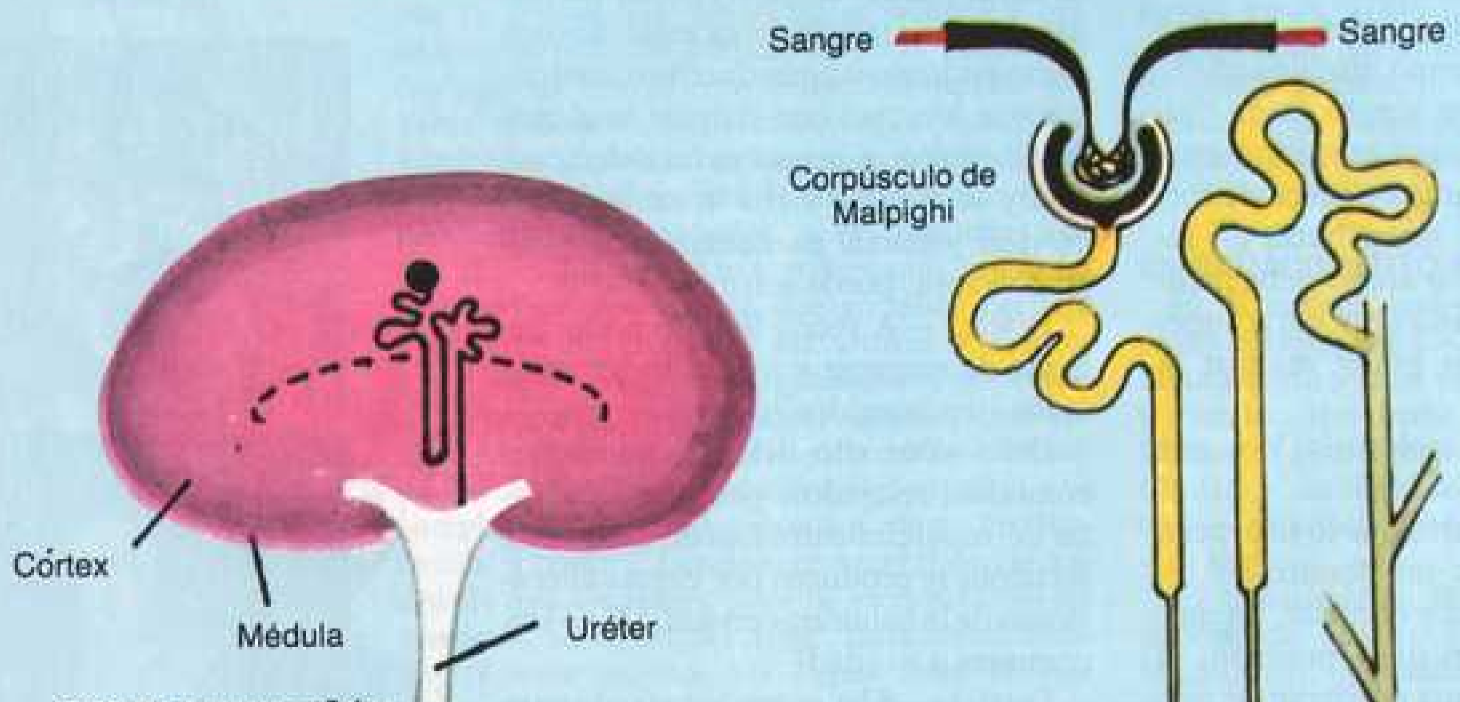
ESQUEMA DE LA DISMINUCIÓN DEL DIÁMETRO DE LOS VASOS SANGUÍNEOS

El reducido tamaño de los capilares permite el paso de los glóbulos rojos de a uno por vez; de esta manera tienen mayor posibilidad de tomar contacto con el aire que se encuentra en los alvéolos pulmonares.



PULMÓN

ESQUEMA DEL RIÑÓN DE UN MAMÍFERO



CORTE DE UN RIÑÓN

El riñón contiene varios millones de corpúsculos o nefronas. A la derecha, en el córtex o capa externa del riñón se hallan los corpúsculos de Malpighi. La red de capilares dentro del cuerpo de Malpighi se conoce con el nombre de glomérulo.

¿Qué es la energía?

La palabra energía proviene de un vocablo griego que significa "fuerza en acción" y se podría definir como la capacidad que tiene la materia (el cuerpo humano, el de los animales, el agua, el viento, la leña, las diversas máquinas, etc.) de producir un trabajo. La energía no puede verse y sólo es posible conocerla por sus efectos: movimiento, calor, luz y sonido.

TODA la energía que existe en la Tierra proviene del Sol, centro del Sistema Solar. El Sol es una estrella, y como es la más cercana a nuestro planeta nos parece tan grande y luminosa. Sin embargo, hay muchas otras de mayor tamaño y luminosidad; por ejemplo, Betelgeuse es 500 veces más voluminosa, su brillo y luminosidad es 17.000 veces más intenso.

El núcleo o zona central del Sol está constituido por innumerables átomos de hidrógeno que, a temperaturas elevadísimas, se transforman en helio. Esta fusión termonuclear es la fuente de todas las radiaciones solares. Sin embargo, no toda la energía solar se aprovecha en el planeta, ya que una gran parte se pierde, pues se irradia a la atmósfera.

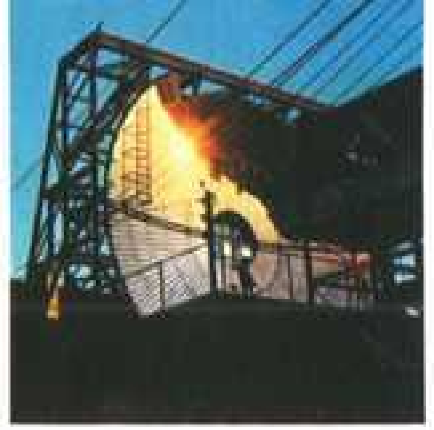
LA ENERGÍA SOLAR Y LAS PLANTAS

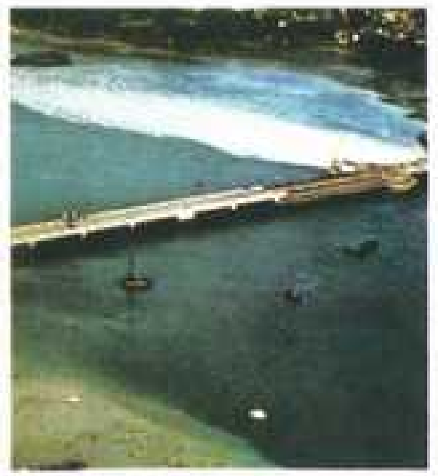
Los vegetales aprovechan la energía solar o radiante. Con ella y el pigmento verde o clorofila efectúan el proceso de fotosíntesis o asimilación clorofílica. Así elaboran sus propios alimentos, transformando la savia bruta, que viene de las raíces, en savia elaborada. Esta última se distribuye por toda la planta y la nutre. Pero, además, esta energía acumulada en los vegetales pasa al hombre y a los animales cuando éstos los ingieren. Ella se manifiesta como energía mecánica; es decir, la posibilidad de levantar, arrastrar un objeto, saltar, correr, etc. Curiosamente, también se libera la energía acumulada en las plantas al encender los leños de una hoguera.

LA ENERGÍA MECÁNICA

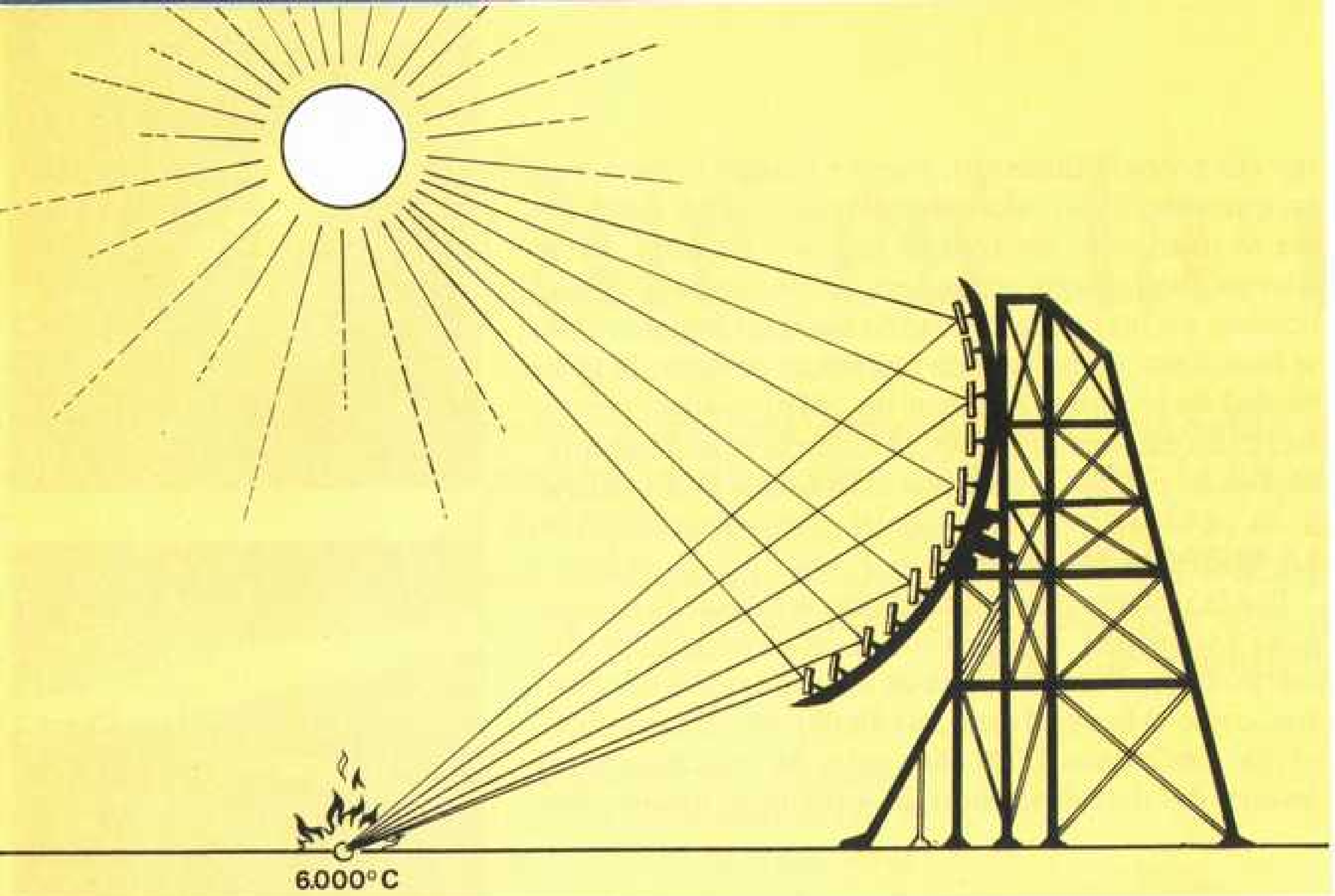
Fue la primera que utilizó el hombre desde la más remota antigüedad. Primero con el esfuerzo de su propio cuerpo y luego con la ayuda de los animales domesticados, como el buey, el asno, el caballo, etc. Es asombroso que desde unos 5.000 años antes de Jesucristo hasta después del descubrimiento de América se hayan cons-





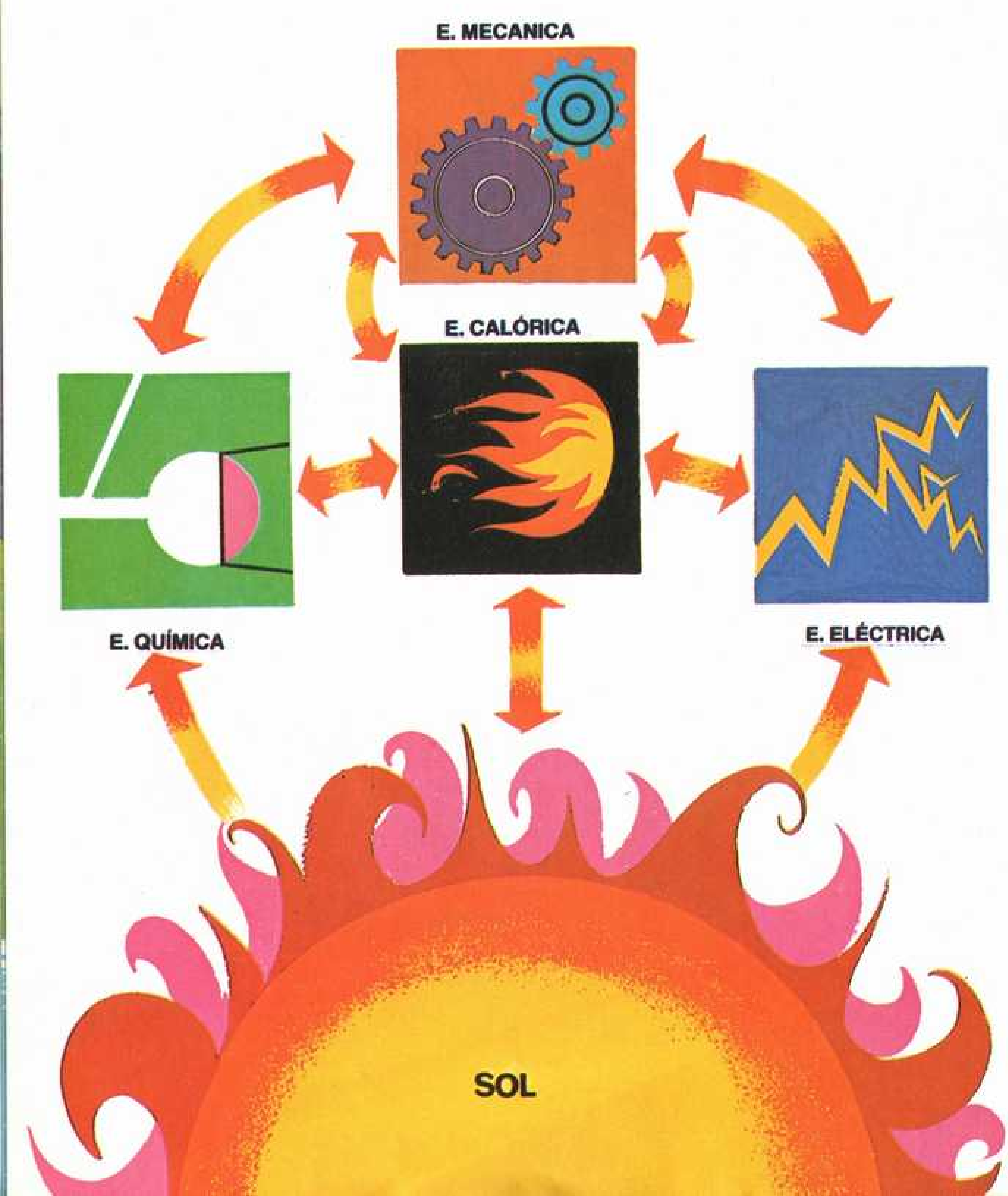


Pantalla solar que, mediante sus paneles, aprovecha directamente la energía solar (arriba). Central mareomotriz que aprovecha la energía de las mareas (abajo).



En la actualidad se trata de usar directamente la energía solar. Ya se han construido hornos solares que, con espejos, concentran los rayos del Sol en un punto y se obtienen temperaturas de unos 6.000 grados centígrados.

La energía de la naturaleza no se destruye nunca, sino que se transforma constantemente. Pero en esos cambios pierde algo de calor. Éste es el principio de la conservación de la energía, uno de los más grandes descubrimientos realizados por el hombre. En este gráfico está indicado cómo las diferentes formas de energía pueden convertirse en otras.



truido obras tan importantes como las pirámides de Gizeh, en Egipto, el Partenón y otros templos griegos, los arcos de triunfo y el Coliseo Romano, los castillos y las catedrales medievales.

LA ENERGÍA EÓLICA

La energía eólica (de Eolo, dios del viento entre los antiguos griegos) también viene del Sol. Éste calienta con sus radiaciones las capas de la atmósfera, pero debido a los movimientos de la Tierra el calentamiento se realiza en forma desigual, lo cual origina los vientos. Desde tiempos antiguos el hombre aprovechó esta forma de energía para mover molinos e impulsar las embarcaciones de vela.

LA ENERGÍA HIDRÁULICA

Es una forma de la energía mecánica que proviene de las corrientes o de los saltos de agua. Desde épocas primitivas el hombre la utilizó en las norias y en los molinos de agua. Más tarde, cuando pudo construir grandes presas con turbinas, consiguió generar otra forma de energía de mayor rendimiento: la energía eléctrica, utilizada en la iluminación, el funcionamiento de las máquinas, etcétera.

LA ENERGÍA QUÍMICA

Es la que proviene de los combustibles, leña, carbón, petróleo y que es una forma de liberación de la energía acumulada por las plantas. Hay que recordar aquí que la hulla o carbón de piedra proviene de plantas fosilizadas y que el petróleo se formó por la lenta descomposición de sustancias orgánicas.

LA ENERGÍA TÉRMICA

Es la que proviene del vapor de agua y puede comprobarse su poder cuando se observa que es capaz de levantar la tapa de un recipiente. Basado en este principio, Jacobo Watt inventó en el siglo XVIII la máquina de vapor que revolucionó la industria y los transportes.

LA ENERGÍA NUCLEAR

Es la que se desarrolla en el núcleo del átomo y se produce de dos maneras: por fisión, es decir, cuando el núcleo se parte, o por fusión, cuando dos núcleos se unen. La energía del Sol proviene, precisamente, de la fusión de los átomos de hidrógeno que forman un átomo de helio. La fisión nuclear produjo la bomba atómica, pero gracias al reactor nuclear, inventado por el italiano Enrique Fermi en 1942, la enorme potencia puede ser controlada y se aplica en la industria, los medios de transporte, etcétera.

NUEVAS FORMAS DE ENERGÍA

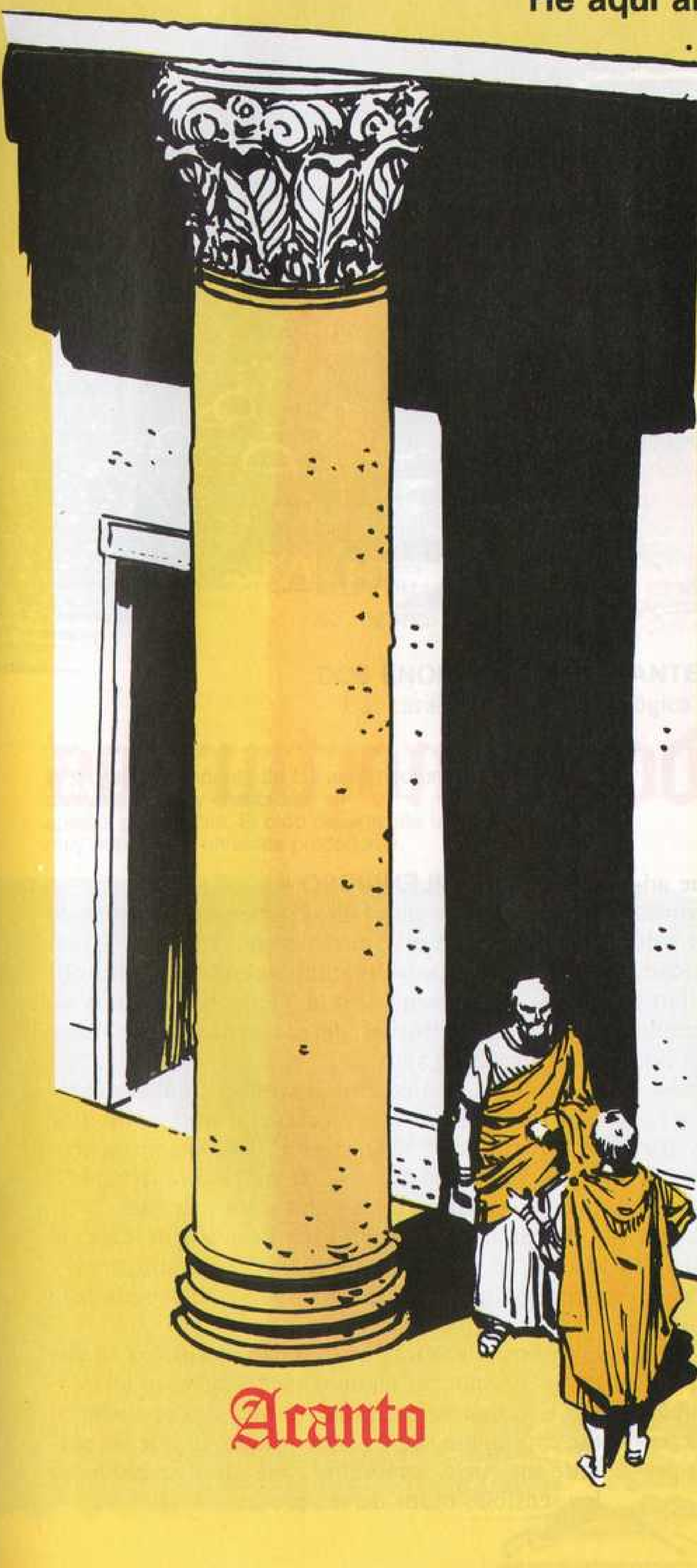
Las mareas son provocadas por la fuerza de atracción que ejerce la Luna (y en menor escala el Sol) sobre las aguas. Ello se traduce en un ascenso y descenso de las aguas del mar dos veces por día. En la actualidad hay estudios muy avanzados para aprovechar esta fuerza formidable de la naturaleza.

Y OTRA VEZ EL SOL

Las últimas investigaciones tienden a aprovechar directamente la energía solar mediante paneles especiales que captan la energía radiada por el Sol. Todos esto indica que la ciencia y la técnica encontrarán nuevas formas de energía si los actuales recursos llegaran a extinguirse, lo cual no significa, naturalmente, que haya que usarlos de forma irracional.

Curiosos orígenes
de palabras comunes

Muchas palabras, que pertenecen a nuestro lenguaje cotidiano, se originaron en hechos realmente curiosos. He aquí algunos ejemplos:



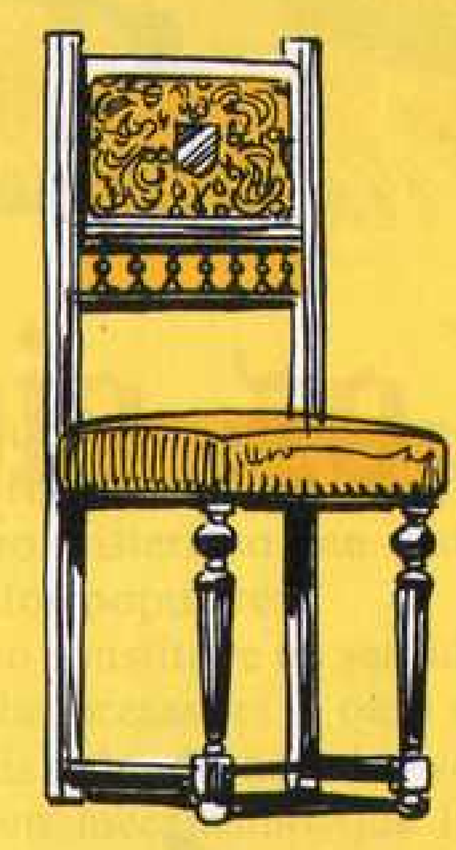
Acanto

ACANTO

El acanto es una planta perenne, cuyas hojas se asemejan a las garras del oso. Su nombre proviene del griego "akantho", que significa espina. También se denomina así, en arquitectura, el ornato hecho a imitación de estas hojas utilizado desde remotos tiempos para la ornamentación de los frisos, cornisas y, sobre todo, de los capiteles, siendo en este concepto una de las características del arte corintio. Según se refiere, Calímaco, arquitecto de la ciudad griega de Corinto —que vivió en el siglo V a. de J.C.—, concibió la idea de este capitel al ver el efecto que producían las hojas de acanto que se habían enrollado alrededor de una cesta depositada sobre una tumba.

SILLA

La voz viene del latín "Sella", derivado de "sedere", que significa estar sentado. Es un asiento individual con respaldo, por lo general con cuatro patas. La palabra sillar tiene la misma procedencia, ya que se trata de una piedra labrada, de superficie plana, que forma parte de una construcción de sillería. Éste es un conjunto de asientos situado en el coro de las iglesias y catedrales que desde la época gótica destaca por su ornamentación escultórica. También silla es el aparejo para montar a caballo, formado por una armazón de madera, cubierta generalmente de cuero y rellena de crin o pelote.



Silla





Los sigilosos cazadores nocturnos



EN las noches de verano, el bosque adquiere características peculiares con la aparición de todo tipo de insectos y de animales que, a favor de la oscuridad, realizan diversas actividades. Así, los mamíferos nocturnos salen de sus madrigueras; por ejemplo las ardillas, que en febril labor bajan y suben por los troncos de los robles en busca de las deliciosas bellotas. Por el suelo se deslizan innumerables ratones buscando entre las hojarasca insectos y frutas, que constituyen su diario alimento. Claro que los pequeños roedores tendrán una noche difícil y muchos no volverán a sus madrigueras, ya que enigmáticas serpientes están a su acecho y darán cuenta de muchos de ellos. Pero los ratones no sólo deben temer a las serpientes u otros cazadores terrestres; el peligro también les viene desde el aire. Allí, sobre las ramas, los grandes ojos de lechuzas y búhos delatan la presencia de un temible predador. Con vuelo suave y silencioso, apenas perceptible en la noche, caen certeramente sobre su presa, que nada puede ver en la oscuridad.

UN VUELO SILENCIOSO

Las lechuzas y los búhos pertenecen al orden de los "Strigiformes", que cuentan con unas 125 especies descriptas y distribuidas en todos los continentes. Su presencia en la Tierra data de mucho tiempo atrás; fósiles de ese orden tienen unos 70 millones de años.

Son aves de tipo rapaz, es decir, hábiles cazadoras de hábitos crepusculares o nocturnos. Por otra parte, los "Strigiformes" son la contrapartida de otro orden de rapaces: los "Falconiformes", que comprende a las águilas y los halcones.

La naturaleza dividió los horarios de caza: el diurno les corresponde a los "Falconiformes", mientras que los "Strigiformes" se especializan en la caza nocturna.

Búhos y lechuzas poseen características anatómicas peculiares, algunas perfectamente adaptadas a su sigilosa actividad. Entre ellas se puede citar el plumaje suave y abundante, lo que les permite un vuelo armonioso, blando e inaudible a los sensibles oídos de sus presas.



El búho (arriba) y la lechuza (a la derecha) son aves rapaces de hábitos crepusculares o nocturnos.
Sus ojos ven más lejos y con mayor detalle, lo que les permite distinguir a sus presas, que no ven en la oscuridad.



Esta adaptación es importante, pues en la oscuridad de la noche los ojos cumplen una función relevante. La lucha entre el predador y la presa se transforma en una batalla acústica, en la que triunfa el más silencioso.

Además, la lechuza está provista de verdaderas garras y un pico acorde con la captura. Una vez que devora a la presa, su tubo digestivo digiere las partes blandas del animal; los pelos, las plumas y otras estructuras duras e indigestas son luego regurgitados.

DOS ENORMES E INTRIGANTES OJOS

La característica morfológica que llama la atención en búhos y lechuzas son sus enormes ojos. La mirada de los "Strigiformes" en la oscuridad y su aspecto un tanto misterioso han dado pie a varias leyendas y mitos populares.

La vista, sin embargo, no constituye un sentido guía en la localización de las presas; es el oído su sentido más importante. Es más, durante la evolución han desarrollado un mecanismo que les permite abrir y cerrar los oídos a voluntad, con lo que logran una eficaz localización de las fuentes del sonido. Gracias a la aguda audición con que los dotó la naturaleza, son especialistas en la cacería acústica. Posados sobre las ramas de los árboles, esperan oír algún sonido familiar.

Los ratones y otros roedores, a pesar de ser suaves al deslizarse o masticar, producen sonidos que son perceptibles y reconocibles por los "Strigiformes". Lentamente, moviendo la cabeza de un lado a otro, buscan la correcta localización de lo que será su próxima presa. Una vez localizado el ratón, la lechuza o el búho se lanzarán sobre él, volando silenciosa y suavemente para no delatar su presencia. La sorpresa será total; muy pronto darán cuenta del roedor y luego subirán nuevamente a una rama en espera de su próxima y bulliciosa presa.

El plumaje abundante de las aves nocturnas les permite un vuelo suave y silencioso, apenas perceptible. El oído desempeña un papel muy importante en estas predadoras.





El fuego en los bosques

LA humareda se hace cada vez más densa y asfixiante, los rayos solares no se filtran a través de ella y el aire se llena de un polvillo negruzco. Bandadas de pájaros pertenecientes a distintas especies cruzan el cielo en desorganizada huida, tratando de escapar del peligro que les acecha. Igualmente ocurre con variedades de animales que en atropellada carrera huyen a campo abierto o a los cursos de agua, alejándose de la hoguera y los humos.



Muchas hectáreas de lo que fue un frondoso bosque se convierten en restos carbonizados, y la intensidad de las llamas da a la noche una iluminación inusitada. Por suerte, las lluvias o la actividad del hombre palian este drama y el fuego cede, extinguiéndose lentamente.

Sólo queda tierra carbonizada, y algunos troncos erectos totalmente quemados matizan el desolador paisaje de lo que alguna vez fue un verde, fresco y frondoso bosque.

Los incendios forestales se han producido muchas veces en la historia de la Tierra. Ellos sobrevienen por causas naturales, como la caída de rayos, erupciones volcánicas, meteoritos...

Con la aparición del hombre y la utilización del fuego los incendios se hicieron más frecuentes, y no ya por causas naturales.

Aún hoy, pese a las medidas de protección existentes, muchas hectáreas de bosques desaparecen bajo las llamas debido a imprudencias humanas.

En algunos sitios los incendios provocados dejan disponible tierra para los cultivos, prática que se remonta a la antigüedad, cuando los primeros agricultores utilizaban el fuego para ampliar sus tierras de cultivo a costa de los bosques.

ALGUNOS FUEGOS SON MUY ÚTILES

Los incendios forestales devastadores se conocen con el nombre de fuegos corona. Éstos producen alteraciones muy graves en el ecosistema del bosque, puesto que, según la magnitud de los daños causados, puede resultar destruido totalmente. Al desaparecer los árboles y otros vegetales desaparecen los demás organismos y se alteran los ciclos de la materia, cuyo normal funcionamiento es imprescindible para el desarrollo y prosperidad del conjunto.

Además, la lluvia lava las sustancias nutritivas existentes en el suelo y en muchos casos hace imposible la formación de un nuevo bosque luego de un gran incendio.

Pero no todo incendio forestal es perjudicial; existe una forma particular, llamada fuego de superficie, cuya presencia es beneficiosa, pues no sólo mantiene los bosques sino que muchas especies se han adaptado a estos incendios periódicos y les resultan imprescindibles.

LA VIDA SE ADAPTA AL FUEGO

Los árboles de los bosques se encuentran sometidos a una ardua lucha por su existencia con sus vecinos vegetales para conseguir espacio donde crecer y luz que les permita vivir.

Para sobrevivir y prosperar han desarrollado distintas estrategias; algunas son muy sutiles; hay, por ejemplo, especies que elaboran ciertas sustancias químicas que una vez vertidas en el suelo inhiben el crecimiento de otros vegetales.

Otras especies han adaptado sus tejidos y otras estructuras anatómicas a los incendios de superficie periódicos, que ocurren debido a causas naturales; es más, su vida depende de ellos.

Eso sucede con algunos pinos, cuyas yemas de crecimiento son protegidas de la acción destructiva del fuego por largas y resinosas hojas.

Así es como durante el incendio se destruyen árboles y arbustos que debido a su rápido crecimiento no permitirían prosperar a los pinos, más lentos en su desarrollo y otros vegetales más pequeños.

La adaptación del **Pinus attenuata** es muy interesante. Las piñas que contienen las semillas están muy cerradas y sólo se abren por acción del fuego.

Luego que éste se produjo, las pequeñas semillas caen al suelo, donde germinan sin la molesta competencia de otras plantas, que han perecido quemadas.

Ciertas palmeras sudamericanas del género Butia tienen troncos con una anatomía muy característica. En los árboles los vasos que conducen los alimentos elaborados por las hojas (savia nutritiva) se sitúan en las zonas periféricas cercanas a la corteza. Por el contrario, la disposición de estos vasos en las palmeras se encuentra dispersa en el tronco. Este hecho le otorga una ventaja adaptativa contra la acción destructiva del fuego, pues las quemaduras en la corteza y zonas un poco más profundas no le provocan la muerte, como ocurre con los demás árboles, pudiendo reponerse rápidamente luego de pasado el incendio.

Muchas hierbas sobreviven a los incendios gracias a otras adaptaciones particulares; en muchos casos, bajo la tierra, sus raíces alargadas se encuentran a cubierto de la acción del fuego superficial. Si bien sus tallos y hojas se queman, prontamente emergen nuevos retoños desde las raíces intactas que crecerán rápidamente.

UN FUEGO EVITA OTRO

Los fuegos periódicos tienen otras ventajas para el bosque. La quema permite poner en rápida disposición los elementos del suelo, que serán degradados rápidamente por bacterias y hongos. Así, los ciclos de la materia se cumplen y mantienen, permitiendo la subsistencia y el normal crecimiento de toda la comunidad.

Además, los incendios de superficie evitan que se produzcan siniestros mayores, que podrían destruir todo el bosque.

El hombre está tomando conciencia de este hecho y aprendiendo a utilizar la acción del fuego para su beneficio y el del bosque.

En muchas partes se han ensayado incendios de superficie con muy buenos resultados.

En las palmeras, la disposición de los vasos que conducen la savia nutritiva se encuentra dispersa en el tronco, lo que constituye una defensa contra la acción destructiva del fuego.





DE LA VIDA MISMA

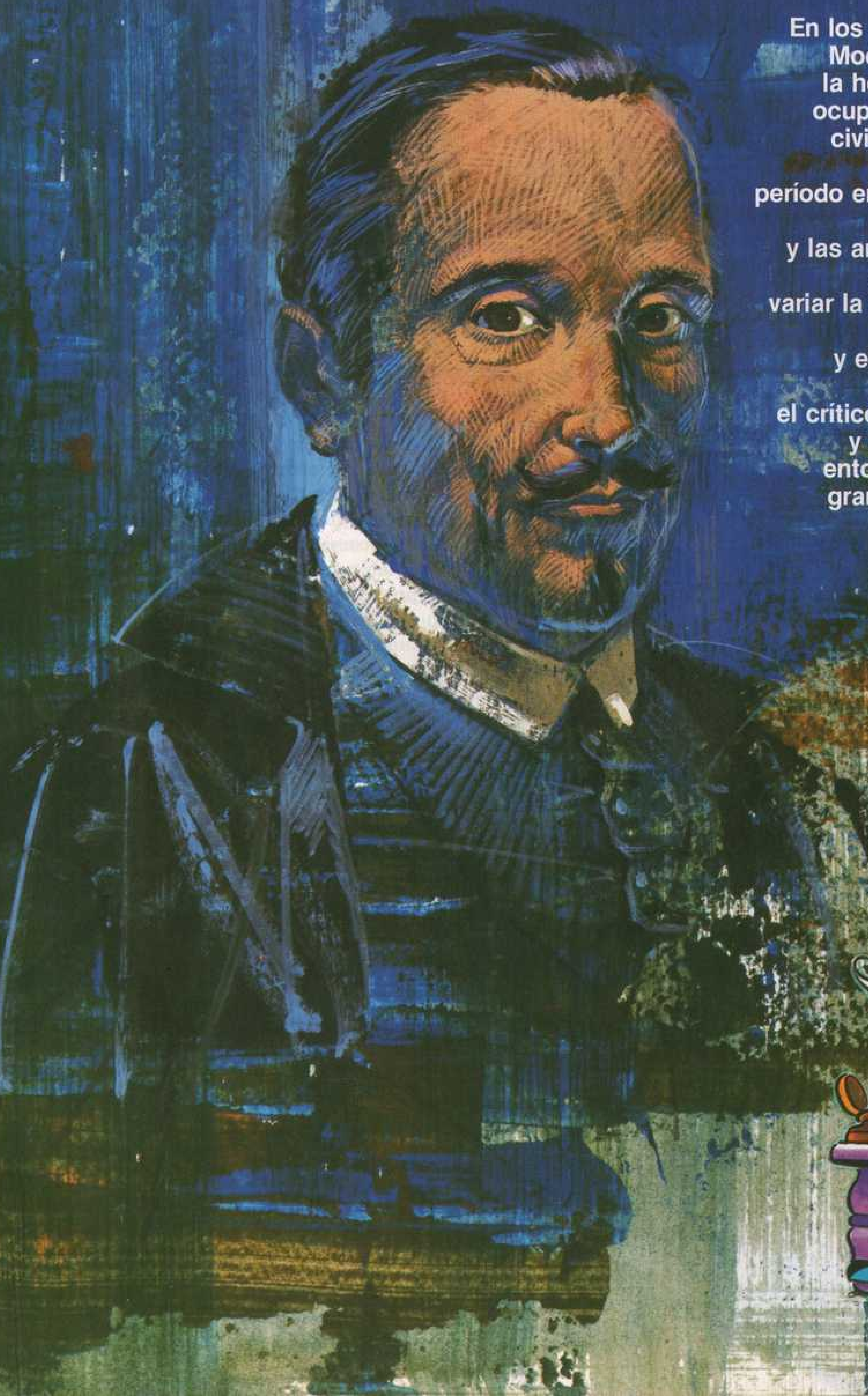


Cómo perpetuarse a través de los siglos

EL escritor griego Luciano cuenta la estratagema de que se valió el arquitecto Sostrato, constructor del célebre faro de Alejandría, para perpetuar su fama. Después de finalizar su obra, grabó profundamente en la piedra su nombre y lo recubrió con un enlucido de yeso, sobre el cual grabó el nombre del rey Tolomeo Filadelfo, que entonces reinaba (250 años a. de J.C.). Al cabo de muchos años, la capa de yeso con el nombre del rey cayó y dejó al descubierto la siguiente inscripción: "Sostrato de Cnido, hijo de Dexifano, a los dioses salvadores, por aquellos que están combatidos por las olas".

Luciano añade el siguiente comentario: "Así, Sostrato no trabajó para su provecho presente ni para el corto instante que dura la vida, sino para un futuro glorioso, pues mientras el faro permanezca en pie pregonará la obra de su talento".

Lope de Vega:
El Fénix de los ingenios

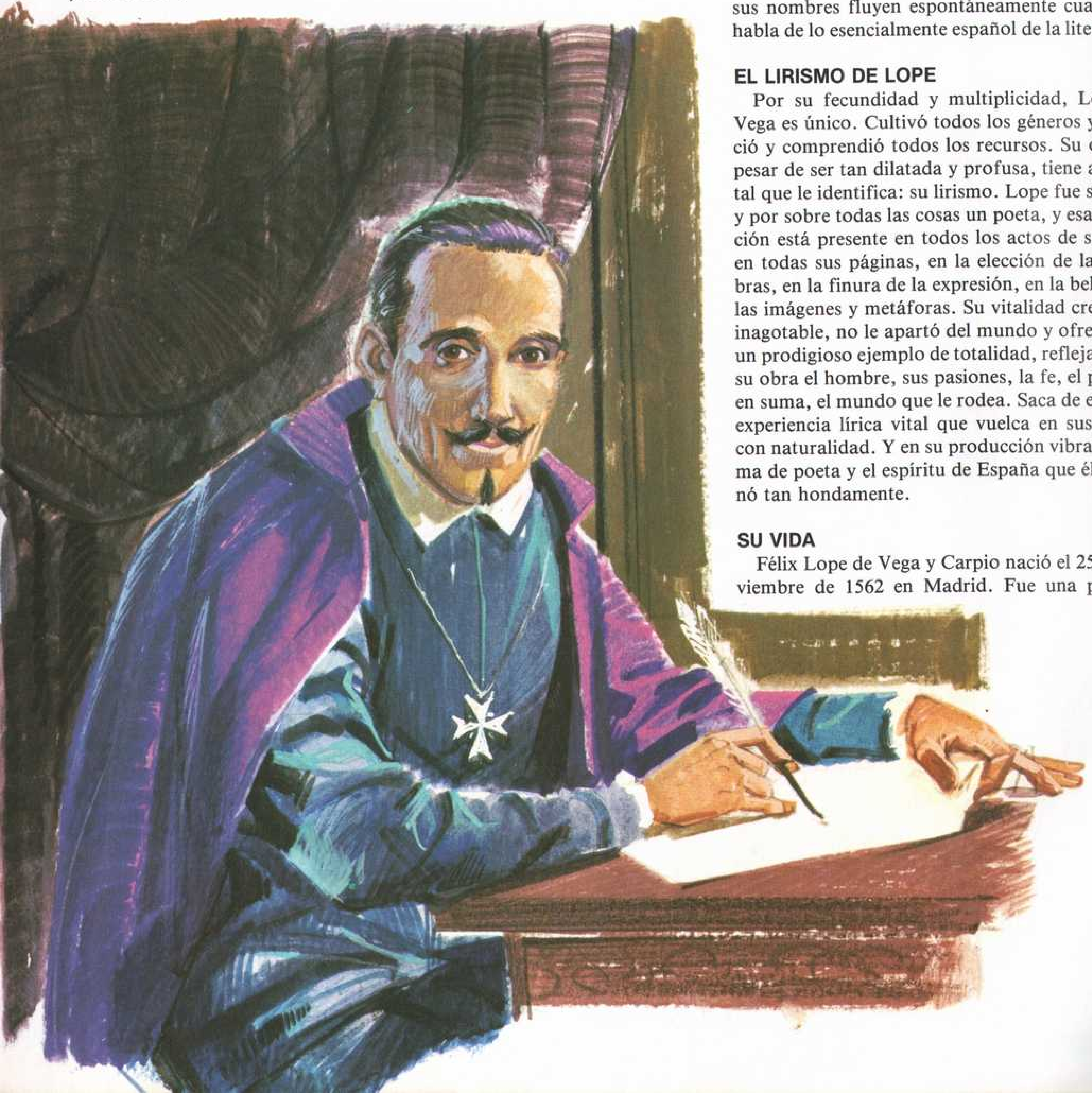


En los comienzos de la Edad Moderna, España alcanzó la hegemonía de Europa y ocupó el primer lugar en la civilización de esa época. Fue también el período en que el Renacimiento universalizó las letras y las artes del mundo entero; sin embargo, no logró variar la fuerte fisonomía de lo español, el espíritu y el aliento de su pueblo. "Por eso —afirmó el crítico Marcelino Menéndez y Pelayo— nunca como entonces España fue más grande ni más española."



La época literaria en la cual las letras alcanzaron en la península mayor esplendor comprende parte de los siglos XVI y XVII, poco más de una centuria, y es llamada con toda justicia el Siglo de Oro o Época Clásica. En ese largo lapso, la literatura castellana produjo sus creaciones más brillantes y originales en la poesía, en el teatro, en la novela y en la mística. Entre sus creadores más notables figuran Miguel de Cervantes Saavedra, Francisco de Quevedo y Villegas, Luis de Góngora, Lope de Vega, Tirso de Molina, Juan Ruiz de Alarcón, Pedro Calderón de la Barca, Santa Teresa de Jesús, San Juan de la Cruz y otros muchos.

Félix Lope de Vega y Carpio se destacó como dramaturgo, poeta y novelista. El famoso crítico Marcelino Menéndez y Pelayo dijo: "Lope fue él solo toda una literatura, varia y grandiosa como pocas".



CON LUZ HISPANA

Entre esos creadores, profundamente españoles, destacamos la personalidad de Lope de Vega, cuya obra está inmersa en la esencia de España, porque de ella trasciende y se respira un españolismo que da tono parejo a toda su vastísima producción.

Los campos de España, sus ciudades, sus blancas aldeas, sus caminos, su gente, todo está visto y sentido en sus obras. Una de las glorias de Lope de Vega es, precisamente, esta absorción tan cabal y tan minuciosa de España. Privilegio de su talento el hacer de su voz la voz de todo un pueblo, y que éste trascendiera como algo vivo a través de los siglos. Esa sustancia españolísima sólo fue interpretada y legada por otro genio: Miguel de Cervantes Saavedra. Por distintos caminos realizan ambos el mismo milagro, y por esa razón sus nombres fluyen espontáneamente cuando se habla de lo esencialmente español de la literatura.

EL LIRISMO DE LOPE

Por su fecundidad y multiplicidad, Lope de Vega es único. Cultivó todos los géneros y conoció y comprendió todos los recursos. Su obra, a pesar de ser tan dilatada y profusa, tiene algo vital que le identifica: su lirismo. Lope fue siempre y por sobre todas las cosas un poeta, y esa condición está presente en todos los actos de su vida, en todas sus páginas, en la elección de las palabras, en la finura de la expresión, en la belleza de las imágenes y metáforas. Su vitalidad creadora, inagotable, no le apartó del mundo y ofrece, así, un prodigioso ejemplo de totalidad, reflejando en su obra el hombre, sus pasiones, la fe, el paisaje; en suma, el mundo que le rodea. Saca de ello una experiencia lírica vital que vuelca en sus versos con naturalidad. Y en su producción vibran su alma de poeta y el espíritu de España que él encarnó tan hondamente.

SU VIDA

Félix Lope de Vega y Carpio nació el 25 de noviembre de 1562 en Madrid. Fue una precoci-



dad notable y se dice que antes de saber leer y escribir dictaba versos a sus mayores. Huérfano de padre a los 16 años, su protector, el obispo Jerónimo Manrique, a quien sirvió como paje, asombrado de su talento le envió a estudiar a Alcalá, donde cursó latín y otras lenguas, aunque sin seguir propiamente estudios universitarios. Como Cervantes, su educación fue la de un autodidacta.

A partir de los veinte años su vida adquiere un fuerte sabor dramático, y muchas de sus aventuras las refiere en sus obras. Tuvo una existencia muy agitada, pero nada le sustrajo de su labor literaria y creativa, que tiene rasgos autobiográficos.

A principios del siglo XVII era el escritor más aplaudido de los teatros españoles, autor de una fecundidad prodigiosa. Por eso se le llamaba "el Fénix de los ingenios".

En los últimos años su fervor religioso llegó a hacer de él casi un místico. Prueba de ello son muchas de sus conmovedoras poesías, llenas de fe y religiosidad. Lope de Vega murió en 1635, a la edad de 73 años. Su entierro fue de una apoteosis nunca vista en Madrid.

SU OBRA

Como se ha dicho, Lope fue, esencialmente, un poeta y, como tal, abarcó los tres géneros de la poesía: el épico, el lírico y el dramático. Pero fue en este último, el dramático, al que se consagró con mayor ahínco.

Con Lope, el teatro español llegó a su apogeo. Introdujo cambios sustanciales en lo formal y le dio contenido nacional, liberándolo de influencias extrañas. Sus comedias se nutrieron con los hechos y sucesos de las antiguas gestas del romancero, de la historia, de la vida de España, de la contemporaneidad que le tocó vivir. Por eso muestra complejidades de elementos: históricos, legendarios, amorosos, divinos, mitológicos, trágicos, cómicos. Usó de los más variados metros y combinaciones.

Según algunos autores, escribió 1.800 comedias y 400 autos sacramentales. De toda esa producción, sólo han llegado a nuestros días unas 400 obras. "La dama boba" y "El perro del hortelano" se encuentran entre sus comedias costumbristas. En las heroicas figuran numerosos títulos provenientes de crónicas o romances: "El mejor alcalde, el rey", "Peribáñez y el comendador de Ocaña", "Fuenteovejuna". Es éste un drama en el cual el protagonista es todo el pueblo de Fuenteovejuna, y la obra adquiere por ello una grandeza épica notable.

Aun el Lope poeta predomina en la prosa. Su espontáneo y puro lirismo embellecía todo lo que escribía. Además de obras de teatro, escritas en verso, y de las poesías intercaladas en sus novelas, fue autor de obras poéticas y de numerosas poesías sueltas.

Fue, además, un artífice del soneto y está considerado como uno de los mejores sonetistas de España y del mundo. Los hay sagrados y profanos. Cultivó, asimismo, la novela. El tema pastoril está presente en "La Arcadia". Una de sus mayores obras es "La Dorotea", en la que se conjugan elementos propios de la novela picaresca y de la sentimental. Profundamente humana, posee una espontánea gracia.

Las obras dramáticas de Lope emocionan a todos los públicos en la actualidad. El tiempo no ha hecho sino confirmar su grandeza, ya valorada por sus contemporáneos. Miguel de Cervantes, el autor de "El Quijote", escribió: "Entró luego el monstruo de la Naturaleza, el gran Lope de Vega, y alzóse con la monarquía cómica; avasalló y puso debajo de su jurisdicción a todos los farsantes; llenó el mundo de comedias propias y felices y bien razonadas...".



La glándula que regula el tiempo



EL giro que da sobre sí misma la Tierra, que para un sitio determinado de su superficie delimita los períodos de iluminación diurna de la parte expuesta al Sol y la oscuridad nocturna (es decir, la sucesión de días y noches), ha regulado, a través de millones de años, los ritmos de actividad y reposo de todos los seres vivos del reino vegetal o animal, e incluso de los seres humanos.

Esta periodicidad es más compleja aún, pues la sucesión de estaciones verano-otoño-invierno-primavera está dada por el alejamiento progresivo y el acercamiento posterior periódico del Sol y por la trayectoria elíptica de la Tierra. A su vez, por la diferencia entre el plano en que viaja la Tierra a su alrededor y el plano del ecuador terrestre, en los meses cálidos el tiempo de iluminación es mayor. Se puede comprender entonces la gran variación de ritmos con que desarrollan sus actividades las formas vivas.

Precisamente, la que posibilita la utilización de ciertas horas del día les permite llenar nichos ecológicos complementarios que les facilitan la alimentación, supervivencia y complementación con las especies que las circundan y forman, así, la elaborada y fascinante filigrana de la vida.

LOS QUE CONOCEN LAS HORAS

Todos sabemos que la mayor parte de las aves canoras, como el gorrión, el canario, el ruiseñor, etc., tienen una febril actividad diurna que comienza muy temprano, con las primeras luces del alba. Durante el día comen, cantan,

se aparean y crían sus polluelos; con el crepúsculo vuelven a sus nidos, y durante la noche están inactivos y expuestos a los depredadores.

Otras aves rapaces, como las lechuzas y los búhos, despiertan al atardecer y durante la noche cazan y viven, retirándose a sus escondites con las primeras luces del día.

Mamíferos y reptiles, insectos o peces, todos presentan las mismas variaciones de especie en especie.

LOS ANIMALES TAMBIÉN VERANEAN

El grado de iluminación y el tiempo de duración de la luz despiertan en muchas criaturas, periódicamente, diversos hábitos, como el migratorio y los de apareamiento o desove, etc. Estas actividades exceden los cortos períodos de luz y sombra; en cambio, desencadenan el deseo de asociación en grandes bandadas y su migración hacia otras regiones, siempre establecidas y fijas, como sucede, por ejemplo, con las golondrinas, los gansos y las cigüeñas.

Algunos de estos animales migratorios recorren muchos miles de kilómetros. Las cigüeñas de Europa que viven al oeste de Alemania emigran hacia África pasando sobre Gibraltar en el invierno, y las que habitan al Este de Europa vuelan al norte de África por encima del Bósforo, el valle del Jordán cruzando el canal de Suez.

EL RELOJ DE LOS SERES VIVOS

Desde antaño se sospechó la existencia de algún mecanismo capaz de medir el tiempo en los seres vivos y al que se le llamó Reloj Biológico.

Este sistema tenía que estar dotado de algún dispositivo para ponerlo en hora y corregir sus posibles desviaciones (como las manivelas de los artefactos fabricados por el hombre) y de algún método para informar a su dueño de la hora correspondiente (como las manecillas de los relojes o las campanillas del despertador); además, no debía de ser afectado por mecanismos exteriores ni estímulos ambientales.

Este tipo de sistema sería muy útil para controlar el momento adecuado en que deben ocurrir las funciones fisiológicas de cada ser vivo y sus relaciones con el mundo que le rodea.

Pues bien, hoy día se ha descubierto que esa función la cumple la antigua estructura central cerebral llamada glándula pineal, hasta hace poco no muy bien conocida, y que se halla situada en el encéfalo.

Según estudios recientes, una enzima, la nacetiltransferasa, activa durante el período de oscuridad, transforma una hormona neurotransmisora: la serotomina (en la glándula pineal) en otra hormona: la melatonina, cuya actividad es diferente según las especies, pues controla el oscurecimiento nocturno de la piel de algunos vertebrados o los ritmos de actividad locomotriz de gallinas, gorriones y estorninos, o de mamíferos nocturnos, pero en estos últimos de manera contraria.

EL METRÓNOMO PINEAL

Al parecer, la glándula pineal puede iniciar su actividad melatonínica en forma intrínseca, y como la actividad de la nacetiltransferasa está influida por la recepción de la luz, tanto a través de los ojos como de otras estructuras sensibles, y guarda relación con las horas de sombra y luz, la glándula tiene la posibilidad de sincronizar su tiempo con el natural y de medir su propio tiempo, al que conserva en una especie de memoria de las condiciones de luz a las que está adaptado cada ser vivo correspondiente.

La glándula pineal no sólo es una estructura capaz de controlar el tiempo fisiológico sino que, a través de la secreción de melatonina, puede proporcionar información sobre la hora. Esta secreción es controlada por los cambios de la actividad de la enzima protectora con las variaciones periódicas de la luz.





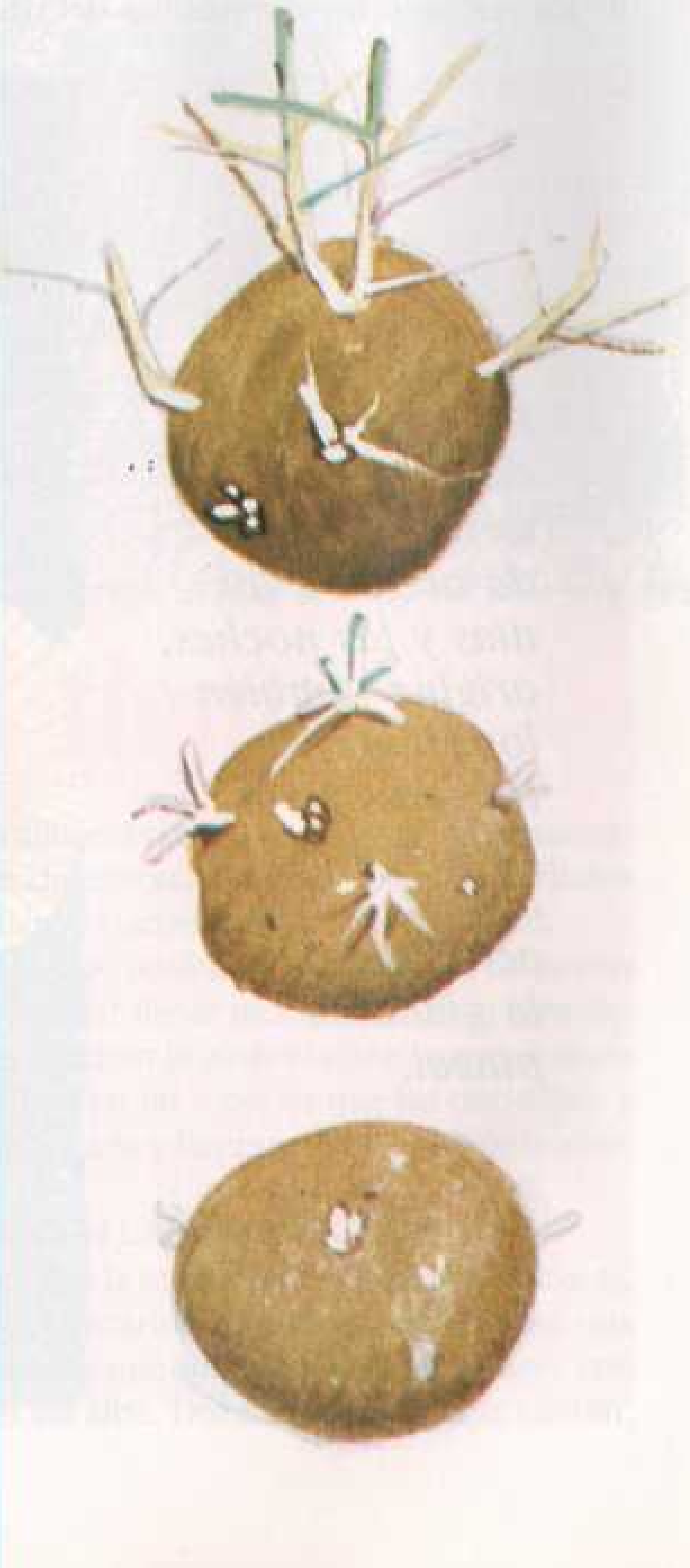
El movimiento de rotación terrestre, que da origen a los días y las noches, origina también los ritmos de los seres vivos. Esto ocurre debido a la actividad de la glándula pineal.



En 1933, los Joliot-Curie probaron que un electrón positivo puede emitir dos fotones y la posibilidad de crear dos radioelementos. Así nació la radiactividad artificial.

El carbono 14 se utiliza para saber cómo el organismo lo utiliza y para descubrir la causa de enfermedades.





Irene y Federico Joliot-Curie

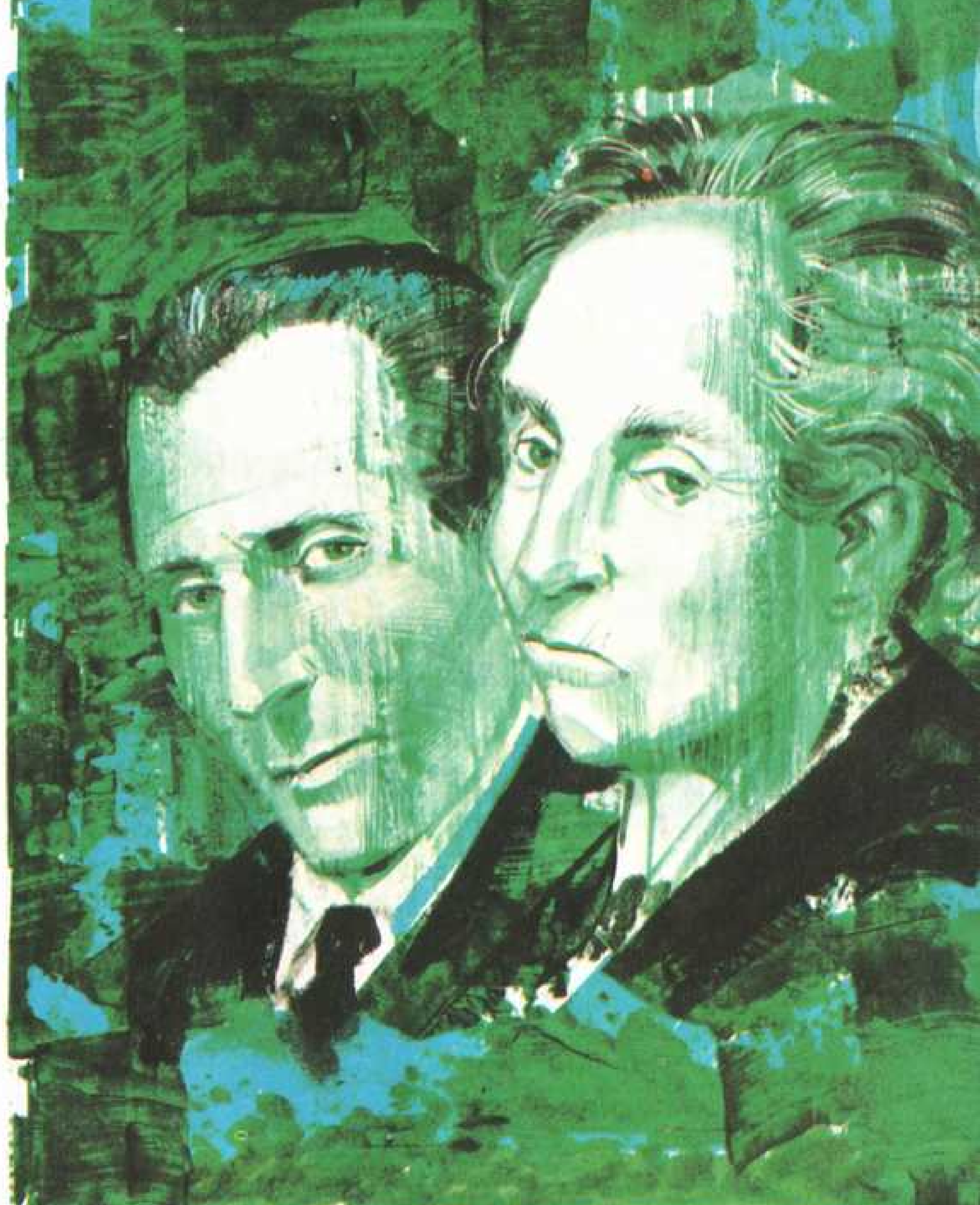
LOS DESCUBRIDORES DE LA RADIACTIVIDAD ARTIFICIAL



Con radioisótopos o átomos radiactivados por el bombardeo de partículas atómicas, se hace funcionar esta batería eléctrica.



Las radiaciones atómicas tienen muchas utilidades prácticas. Una de ellas es la conservación de los alimentos. Por ejemplo: las patatas permanecen durante mayor tiempo sin echarse a perder.



HACIA fines del siglo XIX, los trabajos de Enrique Becquerel y de María y Pedro Curie permitieron descubrir la radiactividad, o sea la desintegración espontánea del núcleo del átomo con la emisión de partículas y de rayos electromagnéticos. Estos trabajos fueron continuados por Irene Curie (1897-1956) y su esposo Federico Joliot (1900-1958), quienes descubrieron la radiactividad artificial, merced a lo cual obtuvieron el Premio Nobel de Química en 1935. Tras la Segunda Guerra Mundial, en la que señalaron el peligro de las armas atómicas, dirigieron la construcción de la primera pila atómica francesa que se inauguró en 1948.



La química: una ciencia de aplicación práctica en la vida doméstica



Se cree que la química, como ciencia, pertenece al mundo de los científicos que hacen de ella una materia de laboratorio y de constante investigación. Sin embargo no es así, ya que si nos detenemos a examinar sus aplicaciones prácticas veremos que la química está presente en productos de usos domésticos desde hace muchos años; más aún, es preciso reconocer que algunos de sus usos más corrientes eran conocidos en la más remota antigüedad.

LA SAL Y EL VINAGRE: DOS PRODUCTOS QUÍMICOS

Por ejemplo, la sal y el vinagre fueron de uso común en la mayoría de los hogares mucho antes de que se supiese que sus contenidos eran compuestos químicos. Se usaban simplemente porque servían para preservar los alimentos y darles un sabor agradable.

La sal común, cloruro sódico (ClNa), es blanca, cristalina, muy soluble en el agua. En estado más o menos puro es una de las sustancias minerales más abundantes de la naturaleza. Sólo tiene que ser extraída del suelo y purificada. En España la introdujeron los colonos fenicios y griegos, quienes la emplearon para la salazón de pescados y la fabricación de una salsa que se exportaba a Atenas en el siglo V a. de J.C.

El vinagre es un líquido agrio y astringente, producido por la fermentación del vino y compuesto principalmente por ácido acético diluido. No está en la naturaleza, como la sal, pero no es difícil su obtención. No hay más que dejar destapada una botella de vino, y unas bacterias por sí solas realizarán la operación de oxidar el alcohol etílico del mismo, que se convertirá en ácido acético, es decir, en un líquido de sabor picante.

El uso del vinagre como condimento o como medio de conservación de alimentos es tan antiguo como el del vino. Tuvo importancia en la industria medieval, porque los vinagreros formaban una corporación que guardaba secretamente el proceso de fabricación.

LA QUÍMICA EN CASA

Varios compuestos sódicos son de uso corriente en el hogar. Uno de ellos es el jabón, pasta soluble en el agua, que resulta de la combinación de un álcali —que es un óxido metálico— con los ácidos del aceite u otro cuerpo graso.

Ya en Egipto preparaban jabón y también en Palestina, en tiempos de los profetas. Los romanos lo desarrollaron considerablemente; en el siglo IX, en la ciudad francesa de Marsella iba a la cabeza de la producción. A mediados del siglo XVII se extendió a Inglaterra y luego a otros países europeos. Su mayor empleo es para el aseo personal y lavado de ropas y utensilios de uso doméstico, aunque también lo consumen en grandes cantidades las industrias textiles, los tintoreros, etcétera.

La levadura en polvo es, simplemente, bicarbonato sódico que, por su composición, tiene la propiedad de esponjar la masa, haciendo aumentar considerablemente su volumen.

El amoníaco es una sustancia que se utiliza para destapar y limpiar cañerías y hornos y para otras aplicaciones similares de limpieza.

Asimismo, utilizando la química se han producido alimentos sintéticos y concentrados y se ha creado infinidad de cosméticos, como cremas, lociones, lápices labiales, tintas, decolorantes, polvos, perfumes. Los



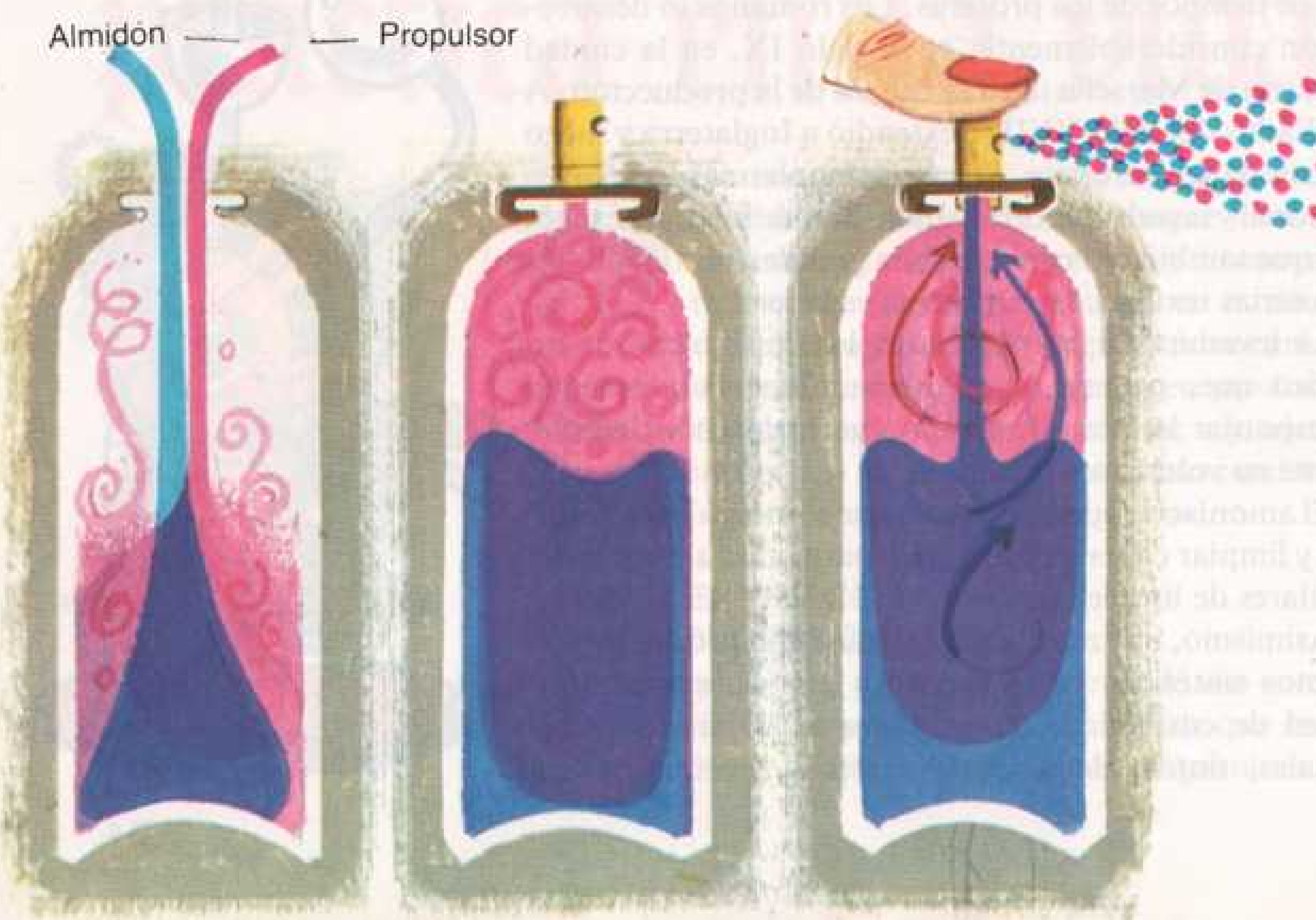


Son compuestos químicos los productos que se usan comúnmente contra las polillas. Los más modernos contienen sustancias muy complejas.



dentífricos, cuyas fórmulas permanecen bajo secreto industrial, fundamentalmente están hechos en base a algún antiséptico, un poco de colorante y una sustancia aromática para quitarles el sabor amargo y hacerlos más agradables.

Muchas sustancias se preparan actualmente en forma de aerosoles para poder ser fácilmente rociadas sobre las superficies que se necesitan tratar. Si la sustancia que se quiere rociar es almidón, se la dispone en un frasco metálico junto con un propulsor. Éste es una sustancia que se mantiene líquida a alta presión, pero tan pronto como ésta disminuye se convierte de nuevo en gas. El almidón y el propulsor están juntos en el frasco. Cuando se aprieta un botón, baja la presión y el propulsor sale impetuosamente, en forma gaseosa, arrastrando parte del almidón con él.



Las bolas usadas comúnmente contra las polillas son naftaleno, un compuesto químico obtenido como subproducto de la destilación del alquitrán de hulla. Los productos antipolillas más modernos contienen sustancias más complejas.

Existe, también, una cantidad de productos farmacéuticos que se usan habitualmente en el hogar. Entre ellos figura la aspirina, que es uno de los medicamentos más conocidos y más empleados desde fines del siglo pasado (XIX).

Del mismo modo, las sulfamidas, las vitaminas y los antibióticos son compuestos químicos más complejos y muy difundidos en la actualidad.

OTROS PRODUCTOS

Las materias plásticas, compuestos hidrocarbonados del petróleo, son utilizadas en la confección de utensilios para el hogar, tales como vasos, fuentes, platos y otros objetos similares. Asimismo, son de uso frecuente en la fabricación de fibras textiles artificiales y en la elaboración de pinturas y barnices.

En la agricultura, son productos químicos los herbicidas, que se emplean en la destrucción de las malas hierbas, y los fertilizantes, abonos orgánicos y minerales que mejoran el crecimiento de las plantas cultivadas y que aumentan el rendimiento de las cosechas.

TIEMPOS MODERNOS

En las últimas décadas se ha extendido el uso, como combustible, del gas natural y del gas butano. Estas sustancias se obtienen como subproductos de la destilación del petróleo, aunque se encuentran también en fuentes naturales, es decir, en estado natural.

Muchas sustancias se preparan actualmente en forma de aerosoles para poder ser fácilmente rociadas sobre las superficies que se necesitan tratar. Si la sustancia que se quiere rociar es almidón, se la dispone en un frasco metálico junto con un propulsor. Éste es una sustancia que se mantiene líquida a alta presión, pero tan pronto como ésta disminuye se convierte de nuevo en gas. El almidón y el propulsor están juntos en el frasco. Cuando se aprieta un botón, baja la presión y el propulsor sale impetuosamente, en forma gaseosa, arrastrando parte del almidón con él.

Son también productos químicos y de uso frecuente en el hogar la cal, empleada en pinturas y las ceras para abrillantar pisos.

Curiosos orígenes
de palabras comunes

Existen numerosas palabras incorporadas al lenguaje cotidiano que tuvieron orígenes muy curiosos o que provienen de distintos hechos y circunstancias. He aquí algunas de ellas:



Pantalón

PASQUÍN

Se llama así un escrito anónimo que se fija en público y que contiene expresiones satíricas y de crítica contra un gobierno o contra particulares o determinadas corporaciones, partidos políticos, etc. El nombre deriva de Pasquino, un zapatero que vivía en Roma y que era célebre por sus dichos graciosos e intencionados. Después de la muerte del operario, en la calle donde éste había vivido se realizaron excavaciones y apareció una estatua de la antigüedad. Ella fue colocada delante de la tienda que había sido de Pasquino, a quien se le llamaba también Pasquín. La gente del pueblo se acostumbró a fijar sobre la estatua las sátiras y los escritos (por lo general de mal gusto) que se componían atribuyéndolos al legendario Pasquín. Pronto los escritos de tal naturaleza recibieron el nombre de pasquín o pasquinadas.

Pasquín



PANTALÓN

La comedia del arte, forma teatral nacida en Italia, concedía gran margen de improvisación a los comediantes. En medio de una plaza los actores levantaban un escenario, que no era más que una especie de plataforma de madera, y allí improvisaban sus actuaciones, en medio de un público que se reunía espontáneamente.

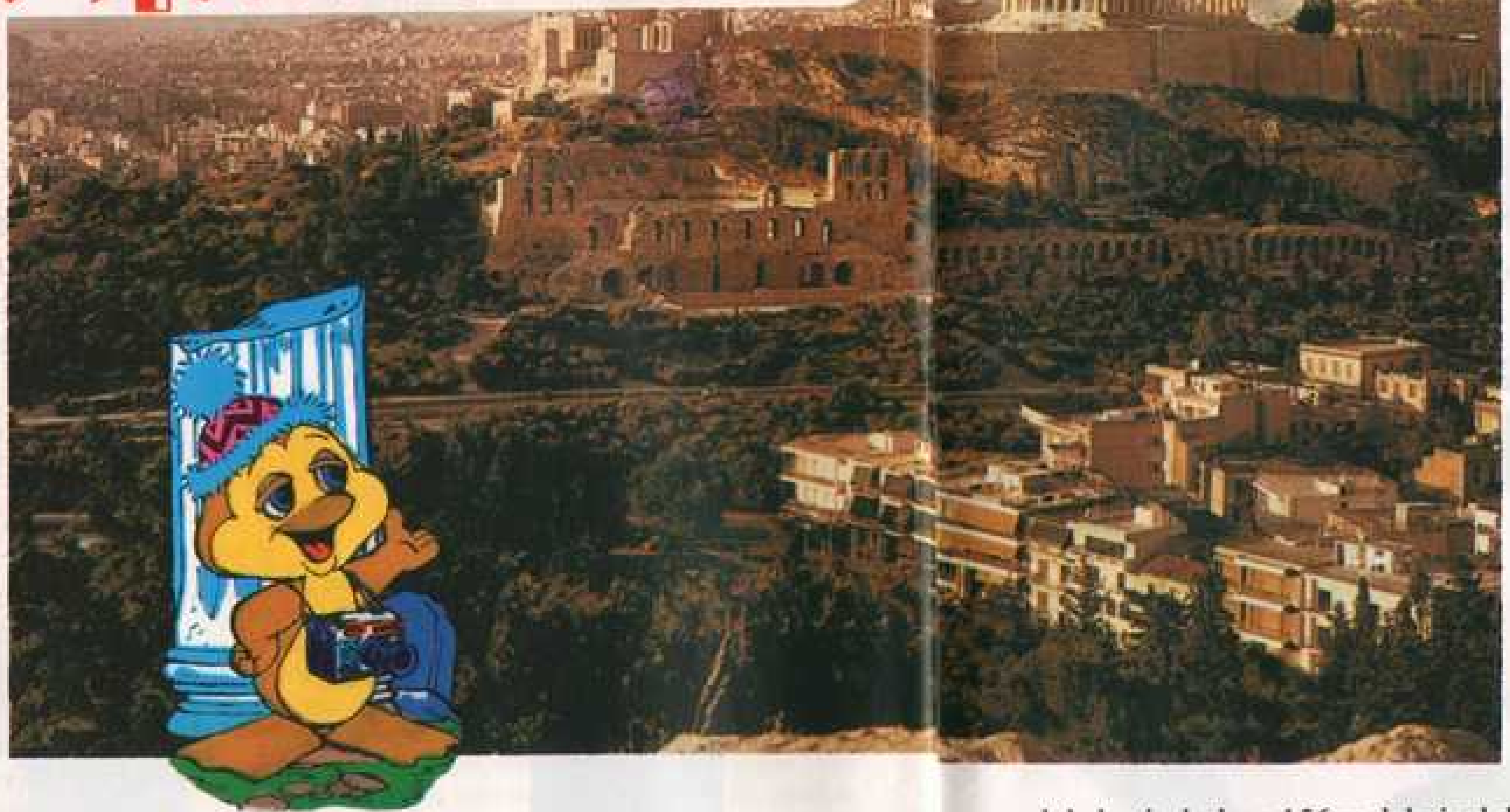
Sus personajes más típicos fueron Arlequín, que llevaba un traje muy ajustado con dibujos de rombos de colores; la bella Colombina; el criado Pulchinella, con un enorme sombrero de picos, y Pantalón, denominado así en honor del santo patrono de Venecia, ciudad que era muy afecta a este tipo de espectáculo. Pantalón tenía una máscara con gran nariz, barba y bigotes en punta. Vestía una capa y pantalones semejantes a los que se usan ahora: largos, más bien sueltos, que le llegaban hasta los tobillos. En esa época nadie los usaba. Los hombres llevaban bombachudos cortos o medias ajustadas y una túnica suelta hasta la rodilla. Fue así como Pantalón, el típico personaje de la comedia del arte, dio nombre a una de las prendas más comunes del vestir masculino.

LOS MAS BELLOS MONUMENTOS DEL MUNDO

El Partenón



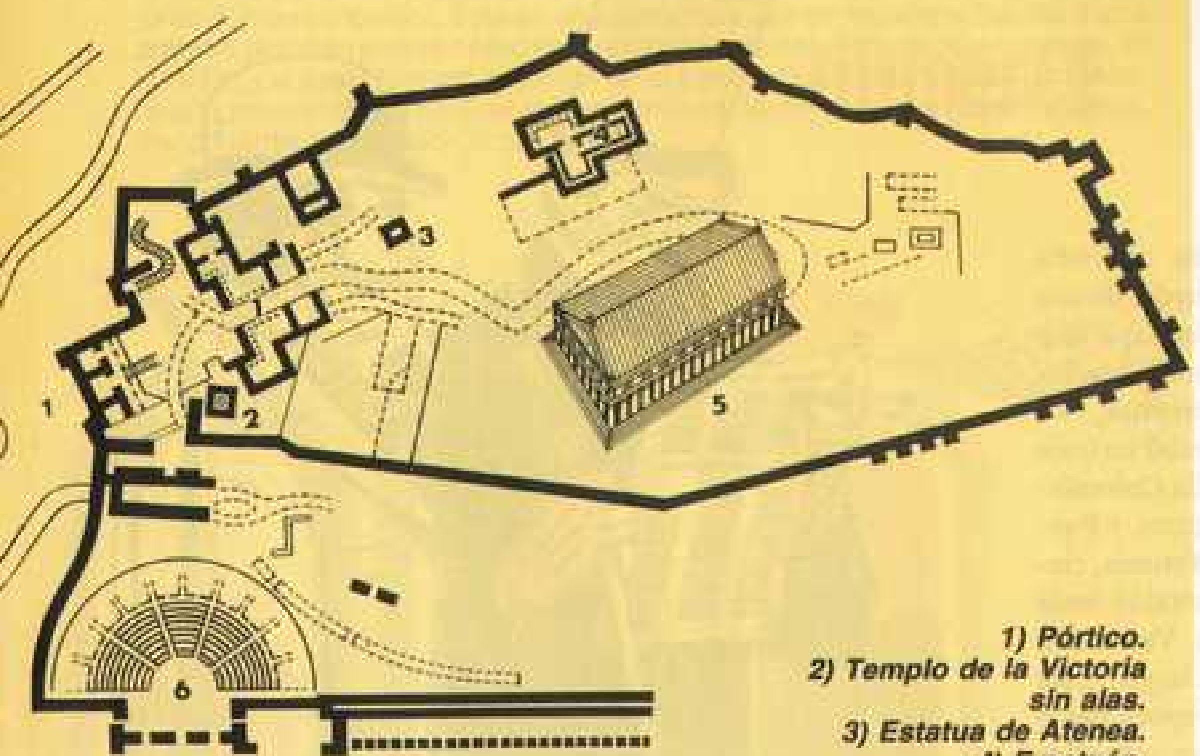
El Partenón, en la actualidad.



Vista de la Acrópolis de Atenas.

SÓFOCLES, uno de los más grandes escritores griegos de tragedias, al contemplar las construcciones de la Acrópolis de Atenas decía: "Nada puede superar la potencia del genio creador del hombre". Ese mismo sentimiento es el que se experimenta hoy no sólo al observar las construcciones intactas sino las ruinas de este lugar único en el mundo. Y es que allí ocurrió el verdadero milagro del arte clásico al ser erigidas en mármol y piedra las más bellas y perfectas obras de arquitectura y escultura que jamás hayan realizado los hombres.

Plano de la Acrópolis.



1) Pórtico.
2) Templo de la Victoria sin alas.
3) Estatua de Atenea.
4) Erecteón.
5) Partenón.
6) Teatro.

¿QUÉ ES LA ACRÓPOLIS?

La palabra *acrópolis* deriva del griego *akros*, cima o altura, y *polis*, ciudad. Designaba, pues, la parte alta de una ciudad que era común en las poblaciones, debido al suelo ondulado de Grecia. Los antiguos griegos llamaban acrópolis a las ciudadelas construidas en lo alto, alrededor de las cuales se levantaban las casas del pueblo. En los primeros tiempos vivían allí los reyes y estaba también el santuario de las divinidades. Gracias a su posición, eran difíciles de tomar; por eso acudían a refugiarse en ellas los habitantes de la ciudad cuando eran atacados por pueblos enemigos. En la mayoría de las ciudades griegas había acrópolis, algunas muy bellas, pero la que superó a todas fue la Acrópolis de Atenas por las construcciones que se hicieron en el siglo V antes de Jesucristo.

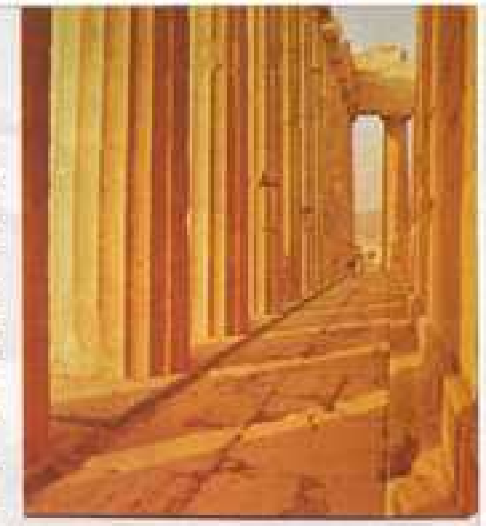
La Acrópolis de Atenas es una meseta calcárea de 270 m por 150 m, cuyo punto más elevado se halla a casi 10 m sobre el nivel de la ciudad y a 156 m del nivel del mar. Se llegaba hasta ella por una vasta escalera sagrada, cuya entrada estaba decorada por un pórtico o propileo. Entre los templos se destacaban el Partenón, el Erecteón (santuario dedicado a Erecteo, rey místico y héroe ateniense) y el de Atenea Niké o Atenea Victoriosa.

EL PARTENÓN

Este templo, cuyo nombre significa "Cámara de la doncella", es el edificio más imponente de la Acrópolis. Estaba dedicado a Palas Atenea, diosa protectora de la ciudad. El nombre deriva de "parthenos", virgen, título y condición de la divinidad. Se cree que existió un templo anterior que fue destruido durante las guerras médicas. Al finalizar la contienda y por orden de Pericles, se decidió la construcción de uno nuevo, según los planos de los arquitectos Ictinos y Calícatres y del escultor Fidias. La obra se hizo entre los años 448 y 436 a. de J.C. El edificio de mármol blanco medía 69 metros de largo por 31 de ancho y estaba rodeado de columnas de estilo dórico (8 en las fachadas y 15 en los costados). Debajo de la plataforma sobre la que descansan las columnas queda la base propiamente dicha, formada por tres escalones apoyados en una estructura maciza emplazada sobre la roca en la meseta de la Acrópolis.

Las columnas soportan una moldura llamada arquitrabe, coronada, a su vez, por un friso hecho de canales rectos y cubiertos de bajorrelieves, obra de Fidias. En la parte anterior había un frontón triangular que ocultaba el techo del edificio y en el que Fidias había esculpido el nacimiento de Palas Atenea. En el interior se erigía una estatua colosal, de 12 metros de altura, que representaba a la diosa y que fue hecha por Fidias con oro y marfil, la cual se hallaba bajo un dosel protector, ya que el espacio central quedaba abierto al cielo. En el fondo del templo existía una pequeña cámara, donde se encontraban los tesoros de la ciudad.

Con el paso de los siglos y a causa de numerosas luchas, gran parte del templo fue destruido, pero aún se mantienen en pie sus columnas como testigos del imperecedero arte clásico griego.



Columnas dóricas del Partenón.



Friso que fue realizado por el escultor Fidias.

Aspecto nocturno de esta inmortal obra de arte.





El hombre del futuro no necesitará ingerir gran cantidad de alimentos como en épocas pasadas, pues las proteínas concentradas han de valer como eficaz dieta.

Después de un largo período de relativa estabilidad, la población mundial aumenta hoy en forma impresionante. Esto plantea la urgente necesidad de acelerar el ritmo de producción de alimentos en procura de una respuesta adecuada que asegure la estabilidad y el progreso de las civilizaciones futuras. Cabe abrigar grandes esperanzas con respecto a la aparición de fuentes de proteínas no tradicionales, con las que se trata de buscar una solución al déficit proteínico mundial.

La alimentación en el futuro



LOS expertos en nutrición del mundo están empeñados en una lucha titánica para asegurar la supervivencia del género humano mediante la utilización de nuevos recursos, como tortas de oleaginosas, concentrados proteínicos de pescado y organismos unicelulares.

POBLACIÓN Y PROTEÍNAS

En este momento, la población del mundo es de unos 4.500 millones de seres. Su ritmo de crecimiento determina que para el año 1990 pueda sumar alrededor de 5.000 millones y, posiblemente, según cálculos, alcanzará los 6.000 millones para el año 2000.

Los especialistas en nutrición estiman que el hombre común necesita, aproximadamente, 70 gramos de proteínas por día; la mujer, 58; los niños, entre 32 y 85 gramos por día.

¿Y qué son las proteínas? Un grupo de albuminoides simples, que son capaces de sufrir —en los diferentes actos fisiológicos que realiza el organismo (digestión, respiración, desasimilación, etc.)— una serie de transformaciones o desdoblamientos que las hacen aptas para suministrar energía a los diversos procesos integrantes del metabolismo de los seres vivos.

En la actualidad, las proteínas consumidas consisten, aproximadamente, en 67 % de origen vegetal, 25 % de carne y leche, 5 % de aves y huevos y 5 % de pescado.

LOS NUEVOS ALIMENTOS

Las disponibilidades de proteínas animales son muy limitadas y lo serán más en el futuro, razón por la que habrá que utilizar nuevas fuentes de bajo costo que, en la actualidad, se encuentran casi inexploradas. De ellas, las tortas de semillas oleaginosas son, en este momento, las más asequibles. El girasol, el cacahuete, el algodón y el lino son fuentes potenciales de importancia, pues luego de obtener de estos productos el aceite, queda un 40 ó 50 % de proteínas de buena calidad que, adecuadamente procesadas, pueden ser aptas para el consumo humano.

Las proteínas de pescado pueden convertirse en un concentrado de alto valor nutritivo mediante la deshidratación y posterior extracción de la mayor parte de su materia grasa. El producto así obtenido puede reemplazar a los cereales en diversas preparaciones.

Si bien hasta la fecha estos concentrados para uso humano se producen en escala limitada en algunos países, estimaciones de los expertos señalan que sería posible su elaboración económica en los próximos años.

LA SOJA, ESE GRANO MARAVILLOSO

Tras haber sido cultivada en Oriente durante muchos siglos, la soja fue introducida en Estados Unidos en 1804. Luego, durante más de cien años este grano no fue más que una curiosidad de laboratorio. El primer intento comercial de emplear la soja para propósitos comestibles comenzó hacia el final de la década del 20, con la introducción de la harina de soja y la soja molida gruesa como alimento.

Desde entonces y hasta el presente se han realizado descubrimientos en cuanto a nuevos usos de la soja para consumo humano. Este pequeño grano dorado posee propiedades similares a las verduras, las frutas, los productos de granja, la carne y las masas. Tiene la posibilidad de imitar a algunos alimentos, pero pocas veces la de reemplazarlos totalmente.

Empleado como harina comestible convencional, este producto y muchas de sus variaciones pueden hallarse actualmente como ingredientes en masas, sustitutos de la leche, alimentos de carne y de cereales para bebés, productos de carne picada o salchichas, pastas, alimentos para animales domésticos y muchas fórmulas válidas para la constante guerra para combatir el hambre de la humanidad.

PROTEÍNAS HILADAS

Merced a la curiosidad de Enrique Ford se obtuvieron las fibras de proteínas hiladas, que han sido motivo de muchas controversias desde la mitad del decenio del 40. El primer avance significativo fue realizado por Roberto Boyer, quien produjo una fibra por un procedimiento similar al empleado para las fibras textiles.

Básicamente, los copos o harina desgrasados son extraídos y purificados hasta ser aislados. Esta proteína pura se dispersa en álcali y luego se precipita al punto isoeléctrico en un baño, retirándola continuamente de los "hiladores" para formar diminutos filamentos. Estas fibrillas son combinadas con otros ingredientes, tales como gluten de trigo, albúmina de huevo, grasas vegetales o animales, sabores y colores. La mezcla se cocina entonces, lo cual establece una textura a la masa.

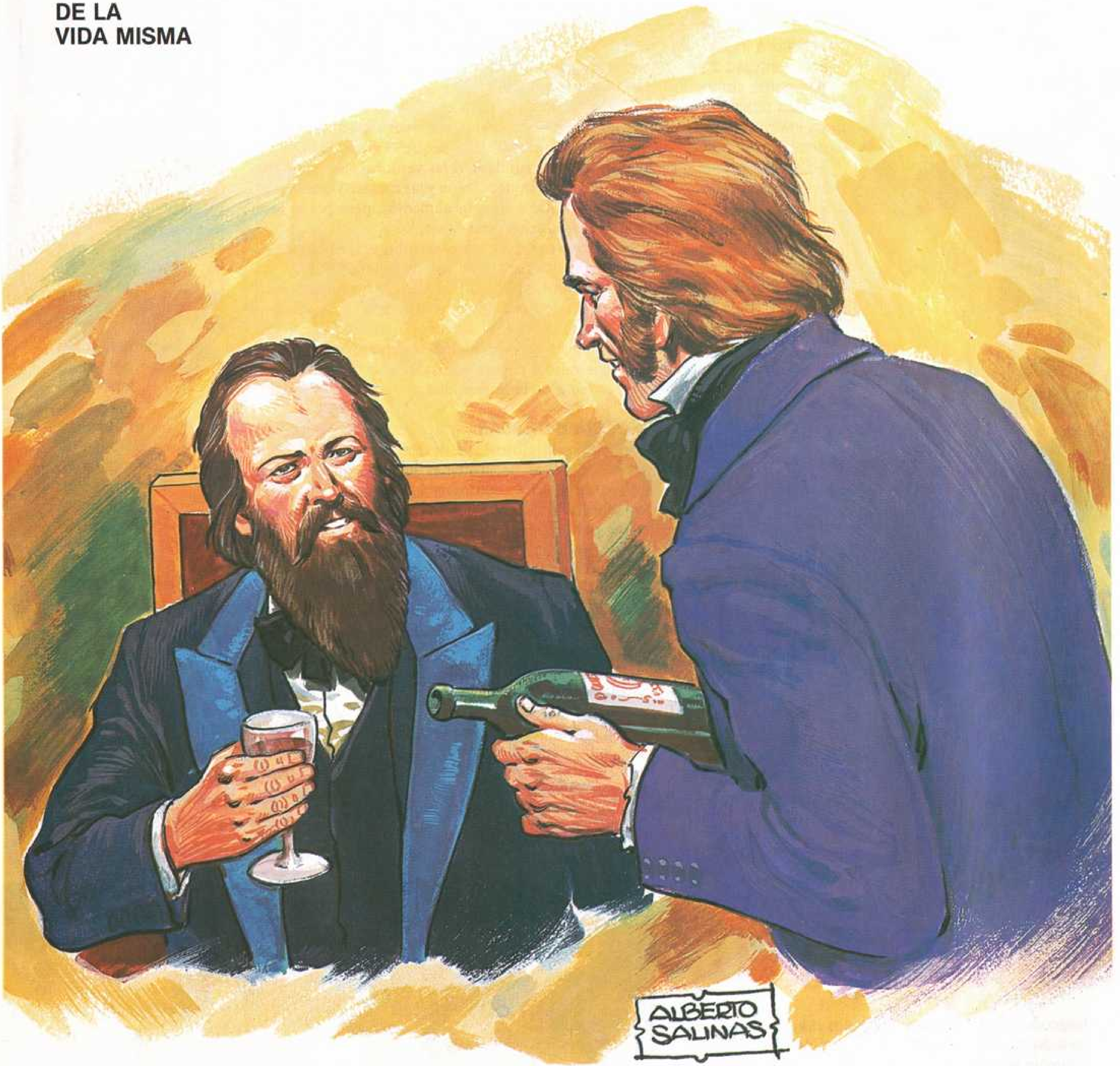
Introducido comercialmente en 1963, el producto —que se parece a una fibra textil hilada— imita muy de cerca a la carne, a la que sustituye eficazmente.



La alimentación del futuro tendrá las vitaminas, proteínas y calorías de estos manjares, pero no serán ingeridas tal como lo vemos aquí.



La conservación de alimentos tendrá una importancia vital en el mundo del mañana, cuando haya que alimentar a 6.000 millones de personas.





Uno mejor

EL músico alemán Juan Brahms (1833-1897), tan eximio compositor como pianista eminente, era un hombre afectuoso y modesto. En cierta ocasión, un admirador suyo, hombre de dinero que poseía una bien nutrida bodega, le invitó a cenar y Brahms aceptó.

Ya sentados a la mesa, el anfitrión le sirvió un vino añejo, diciéndole:

—Éste es el Brahms de mis vinos.

Brahms paladeó el licor y dijo, con modestia:

—Es excelente, pero quisiera probar el mejor: su Beethoven, por ejemplo.

Todo el universo está en vibración

El universo
es el conjunto de la materia
que forma todas las cosas,
el espacio en que éstas se mueven
y la energía que desarrollan.
De acuerdo con los últimos estudios,
lo sorprendente es que
desde las pequeñas partículas
que forman los átomos
hasta las gigantescas acumulaciones
de gas hidrógeno
que forman las estrellas
(que son los cuerpos cósmicos
más voluminosos),
todo el universo
está animado
de movimientos vibratorios
que se transmiten
en forma de ondas
a su alrededor.





DESDE el punto de vista físico, las ondas nos rodean por todas partes. Ondas luminosas, sonoras, de radio, etcétera. Es decir, que nos movemos en un mundo de ondas.

CARACTERÍSTICAS DE LAS ONDAS

Desde el punto de vista físico, las ondas tienen *frecuencia*, es decir, la cantidad de oscilaciones producidas en la unidad de tiempo, *amplitud*, que es la distancia que separa la parte más baja de la más alta de la onda, y se propagan a velocidades diferentes según su tipo. Pero para una misma categoría de ondas —como por ejemplo las sonoras—, la velocidad de propagación, la atenuación y ampliación y las interferencias que pueden presentar dependen de la estructura de los materiales que atraviesen.

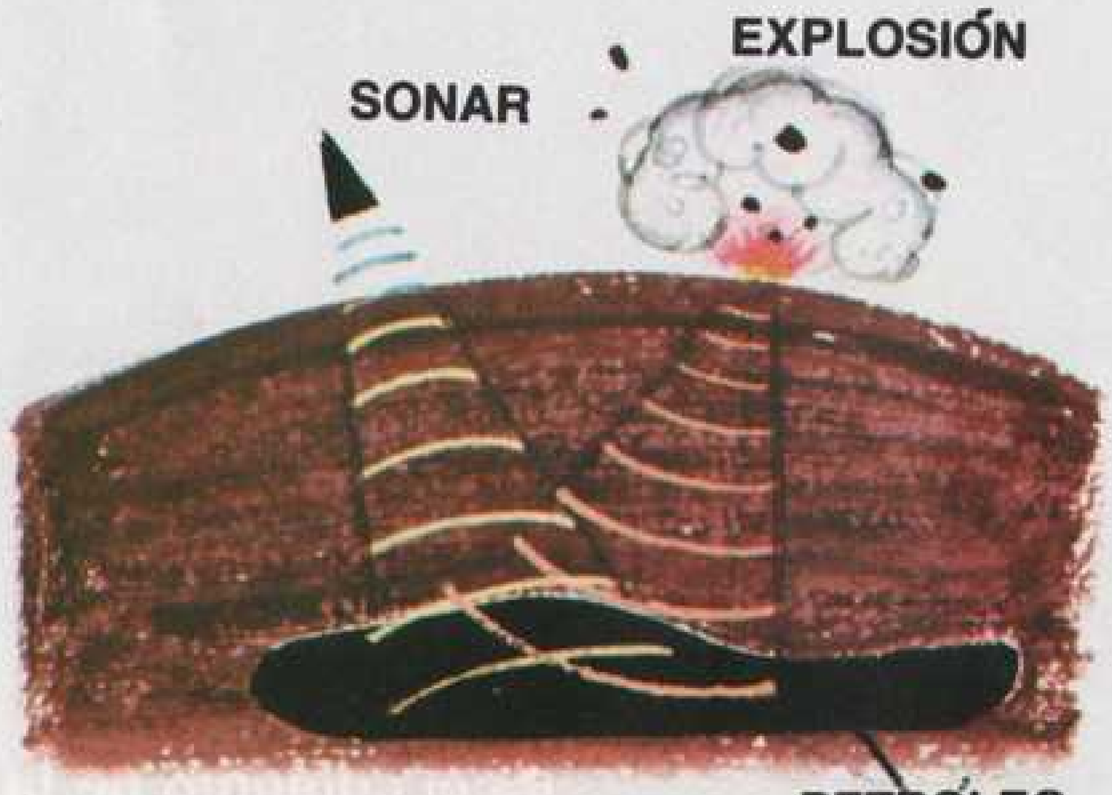
¿CÓMO SE PERCIBEN LAS VIBRACIONES?

Las vibraciones y las ondas con que se propagan son claramente visibles en algunas ocasiones; por ejemplo, cuando vemos ondular un trigal movido por el viento, o las ondulaciones que se producen en el agua al caer una piedra.



Las vibraciones y las ondas con que las mismas se propagan son claramente visibles en algunas ocasiones, como cuando se arroja una piedra al agua.

En otras ocasiones, si bien no vemos las ondas, podemos percibirlas por medio del oído o del tacto, como ocurre con las cuerdas de la guitarra al ser pulsadas, o las del violín al ser frotadas por el arco, y el temblor que percibimos al tocar la caja de esos instrumentos o el cuerpo de un tambor.



Las vibraciones se utilizan con fines prácticos; por ejemplo, para descubrir petróleo.



Las ondas del sonido (por ejemplo, el tañido de una campana), son invisibles para el ojo humano, pero pueden detectarse con aparatos ultrasensibles.

ONDAS INVISIBLES

En la mayor parte de los casos, sin embargo, no podemos ver, tocar ni oír las ondas, pero ellas están presentes a la espera de que el ser humano, con el progreso de sus técnicas científicas, las descubra y utilice. Para ello debe partir de la concepción teórica de que todo cuerpo que vibra, crea a su alrededor un campo vibratorio de ondas de choque que avanza en un medio material o electromagnético que produce líneas de fuerza de dirección definida en el espacio.

Tomemos un ejemplo: el arco del violín hace vibrar una cuerda de él; ésta ondula tan rápidamente, que no puede ser vista por el ojo humano, pero esa vibración puede ser fotografiada por una cámara adecuada. Las vibraciones se transmiten a las paredes de la caja de un violín, que las amplía actuando como un resonador, es decir, como un amplificador de los sonidos de la misma frecuencia. Las vibraciones, que se perciben fácilmente al tomar la caja, además se transmiten al aire, donde se produce el movimiento ondulatorio y llega a nuestros oídos como un sonido fácil de reconocer.

LA CAMPANA DE LAS ESTRELLAS

De una manera general, podría decirse que las estrellas son gigantescas gotas esféricas de gas de hidrógeno sometidas a enormes presiones y a temperaturas extraordinariamente elevadas que encienden, en su interior, hornos atómicos. En ellos el hidrógeno se convierte en helio, mientras su masa se reduce y se pierde gran cantidad de energía. Esto provoca explosiones en el núcleo de la estrella y fulguraciones en su superficie, que en el caso del Sol (nuestra estrella más cercana) se presentan como manchas y protuberancias que ya fueron descubiertas por Galileo Galilei en el siglo XVII. Estos gigantescos cataclismos provo-

can vibraciones en la estrella, la que semeja a una campana, bajo su ardiente atmósfera, con oscilaciones de alta frecuencia que se propagan hasta que logran la restauración del equilibrio por la propia presión del material estelar.

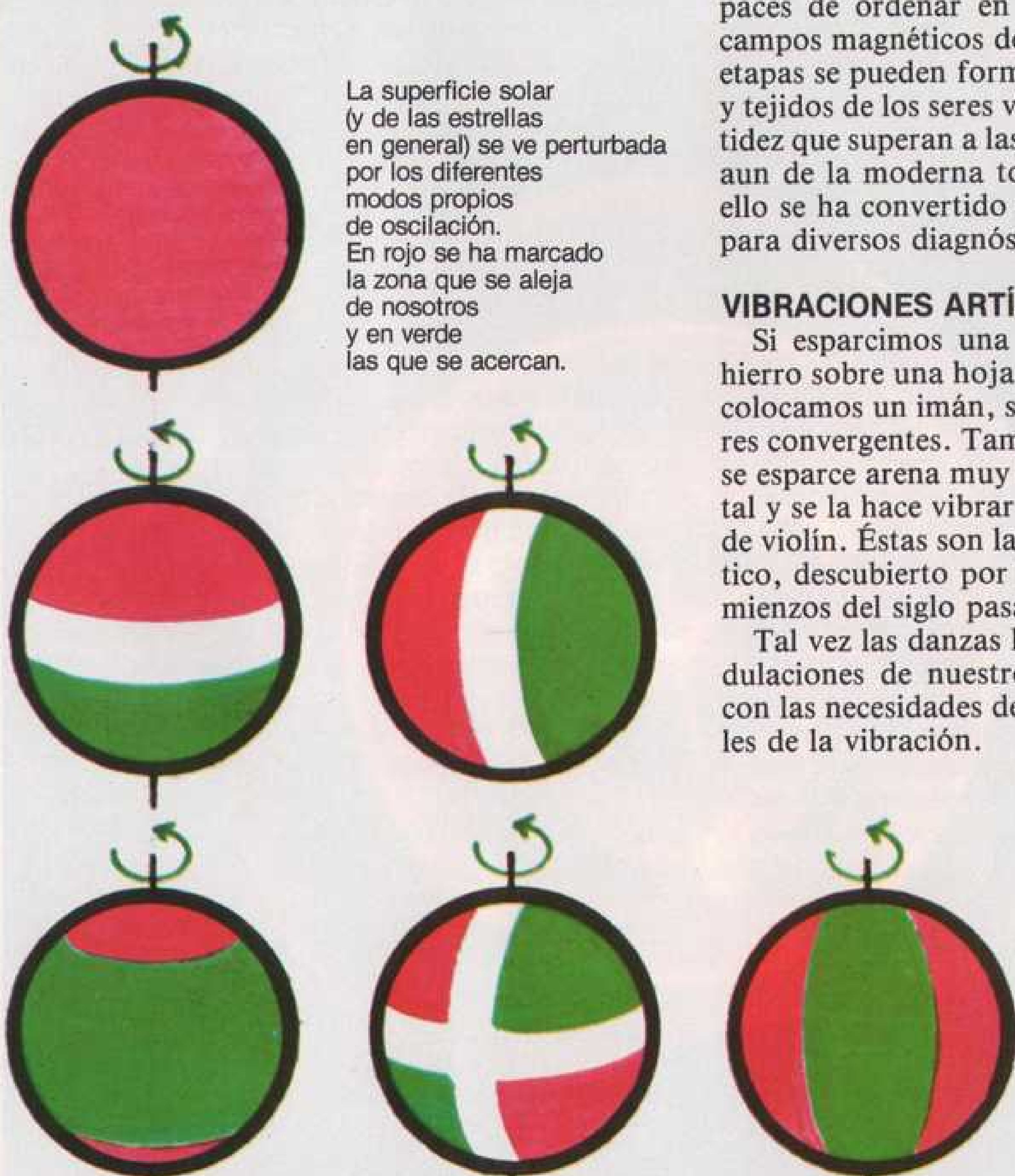
Desde 1960, en algunas naciones adelantadas del mundo se han descubierto estas oscilaciones solares y, por medio de ellas, se está tratando de conocer, más precisamente, la estructura interna de las estrellas.



Los núcleos de los átomos también vibran. Aprovechando esta propiedad de los átomos del nitrógeno, se han ideado aparatos como el que muestra la figura. Mediante el mismo es posible formar imágenes de las vísceras y tejidos de los seres vivos con precisión y nitidez, lográndose con ello un valioso auxiliar para el diagnóstico de enfermedades.

¿QUÉ PASA EN LOS ÁTOMOS?

En 1952, Félix Bloch y Eduardo Purcell recibieron el premio Nobel de Física por sus descubrimientos sobre las oscilaciones vibratorias de los núcleos atómicos. En estas ínfimas magnitudes, la rotación del núcleo atómico produce un campo electromagnético a su alrededor, y aquellos átomos con un número impar de protones tienen un campo magnético orientado como un polo doble, con un extremo positivo y otro negativo.



La superficie solar (y de las estrellas en general) se ve perturbada por los diferentes modos propios de oscilación. En rojo se ha marcado la zona que se aleja de nosotros y en verde las que se acercan.

UTILIDAD DE LAS VIBRACIONES

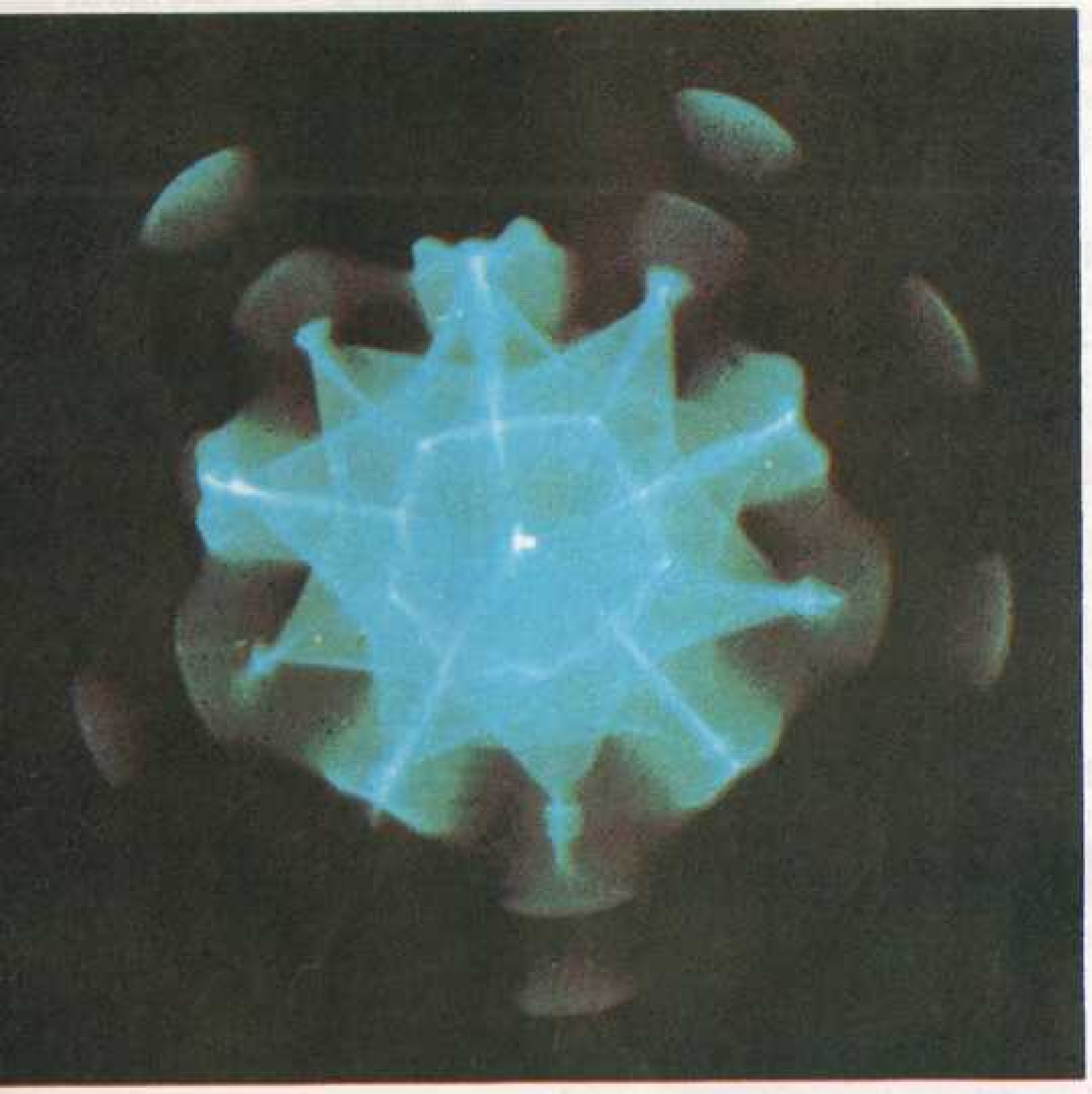
Aprovechando esta propiedad vibratoria de los núcleos del nitrógeno, se han creado aparatos capaces de ordenar en el espacio el conjunto de campos magnéticos de sus núcleos. Tras diversas etapas se pueden formar imágenes de las vísceras y tejidos de los seres vivos con una precisión y nitidez que superan a las imágenes de radiografías y aun de la moderna tomografía computada. Por ello se ha convertido en un auxiliar muy valioso para diversos diagnósticos.

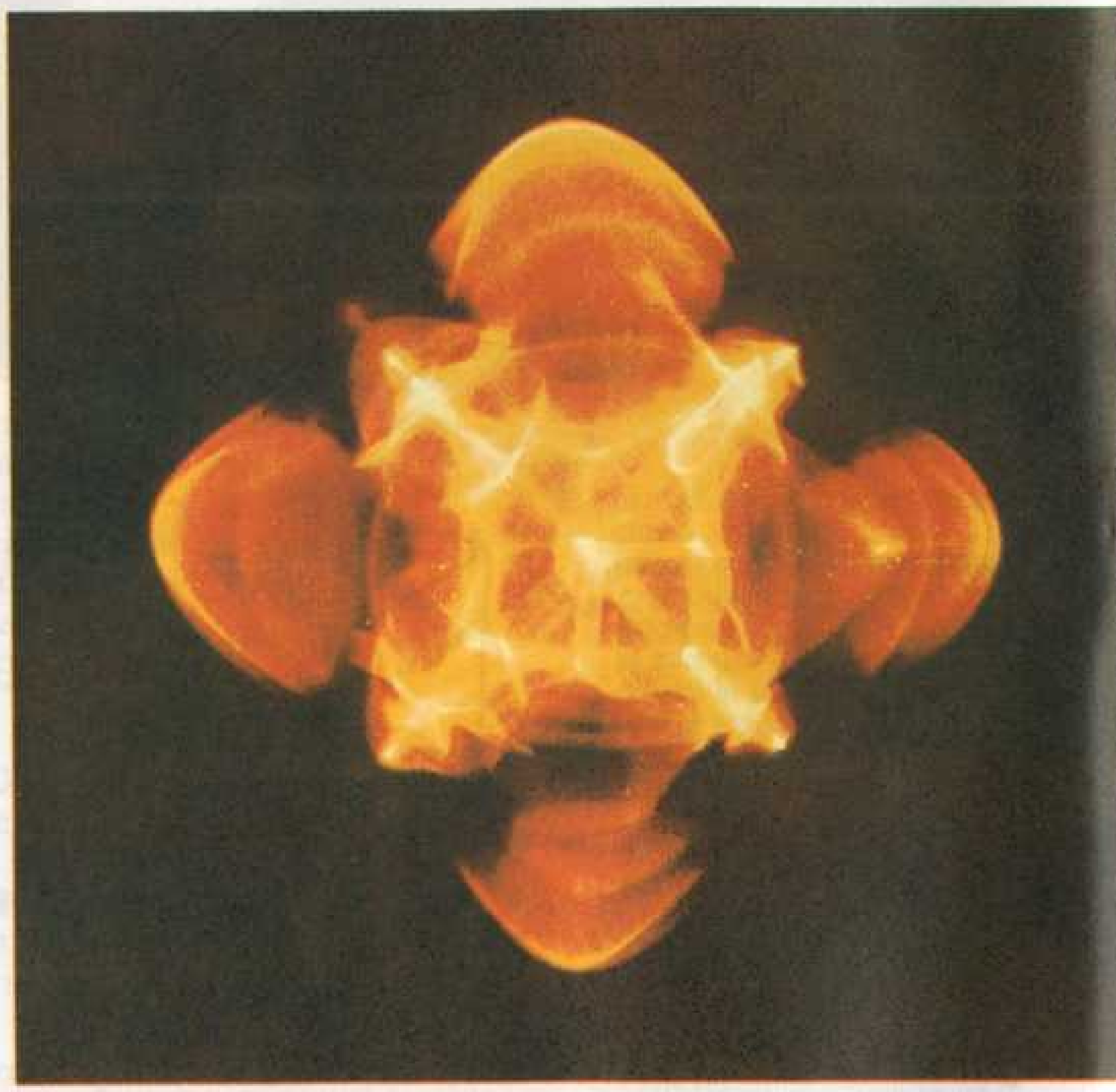
VIBRACIONES ARTÍSTICAS

Si esparcimos una fina capa de limadura de hierro sobre una hoja de papel, debajo de la cual colocamos un imán, se dibujan imágenes circulares convergentes. También se forman imágenes si se esparce arena muy fina sobre una hoja de metal y se la hace vibrar frotándola con una cuerda de violín. Éstas son las imágenes del campo acústico, descubierto por Ernesto Chladni en los comienzos del siglo pasado.

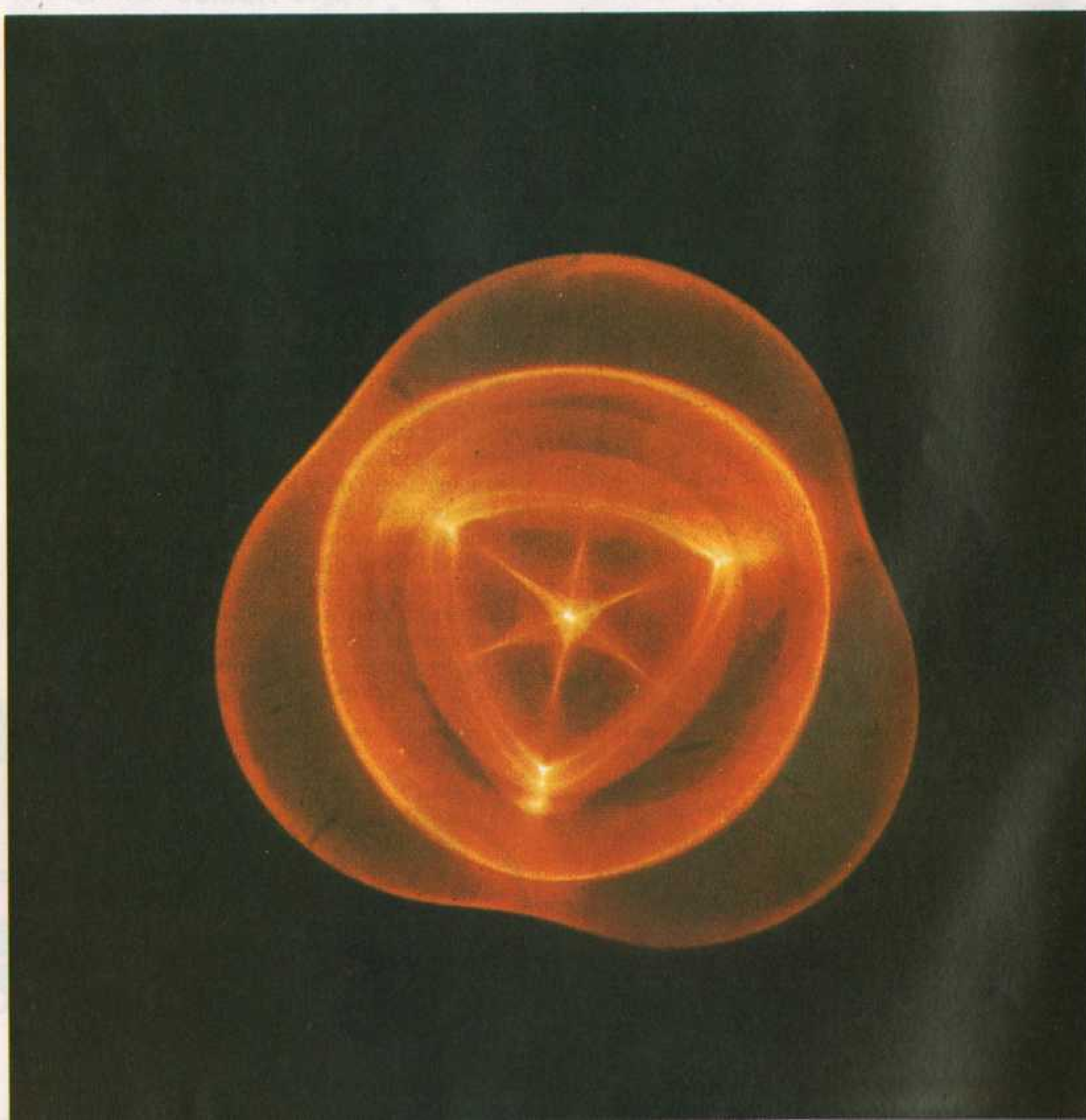
Tal vez las danzas humanas, vibraciones y ondulaciones de nuestro cuerpo, se corresponden con las necesidades de cumplir las leyes universales de la vibración.







Una de las misiones más fascinantes de la Física es visualizar los campos acústicos, no sólo porque a través de ellos se pueden obtener informaciones útiles desde el punto de vista técnico, sino porque se observan campos acústicos muy sugestivos.







Petete pregunta:

¿Qué es el infarto?

y el doctor "Santo Remedio" contesta

Dr.: —Una vez hablamos de los coágulos dentro de los vasos que podrían desprenderse y provocar un infarto. Bueno, pues infarto puede haber en muchos órganos.

Petete: —Los más comunes deben de ser los del corazón, de los que se habla siempre.

Dr.: —Mira, Petete, no es seguro que los infartos cardíacos sean los más frecuentes, pues los hay también en el sistema nervioso, en los riñones, en el bazo, en el pulmón, etc. Pero ocurre que los que afectan el corazón tienen síntomas muy característicos y apremiantes, permitiendo su diagnóstico preciso.

Petete: —¿Los infartos son siempre graves?

Dr.: —No necesariamente. A veces pasan inadvertidos y otras son mortales. Entre ambos extremos hay toda una gama de posibilidades, que dependen del tamaño de la lesión. Es fácil de comprender si sabes que el infarto se produce por la obstrucción brusca o el taponamiento completo de la circulación por una arteria que lleva la sangre a un órgano, o a parte de él. Como este taponamiento se puede producir en el tronco de la arteria obstruyendo toda la circulación, en una rama de ella tapando sólo parte, o tan sólo un capilar terminal, la zona de sufrimiento será de distinto tamaño.

Petete: —Ahora entiendo. Si el tamaño de la zona sin circulación es grande, el infarto es grave, y si es pequeño, puede ser leve.

Dr.: —Muy bien razonado, Petete. Los infartos grandes suelen manifestarse por dolor brusco en el órgano afectado y alteración de su funcionamiento. Los pequeños pueden dar dolor pasajero, o ni siquiera presentar síntomas.

Petete: —¿Cuáles son las causas del infarto?

Dr.: —Puede ser una placa de arteriosclerosis de la propia pared arterial, sobre la que se produce un coágulo cuando se despule la capa de células endoteriales que la cubren. También, una hemorragia de los pequeños vasos nutricios que rodean la pared de una arteria puede comprimirla y taparla.

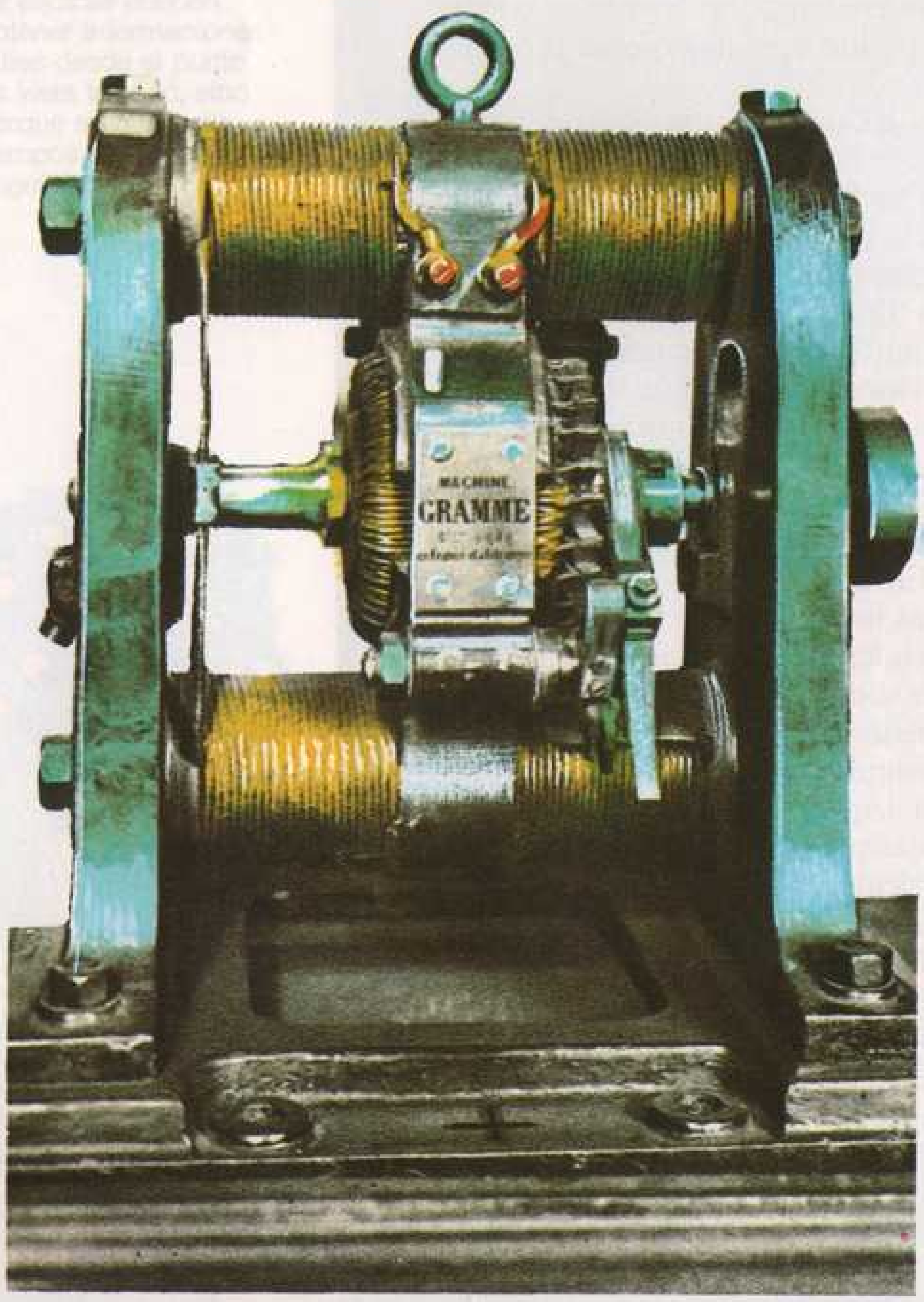
Petete: —Pero usted habló del peligro del desprendimiento de los coágulos.

Dr.: —En efecto. Los coágulos nacidos en las venas inflamadas de las piernas pueden desprenderse y llegar al corazón derecho, donde son bombeados a la arteria pulmonar y penetran en la circulación pulmonar. Los coágulos, que pueden producirse en la aurícula izquierda cuando no funciona bien y se estanca la sangre en ella, pueden pasar al ventrículo izquierdo y ser bombeados por éste a la aorta, desde donde van a parar a cualquier órgano.





La dinamo creada por Gramme fue una fecunda aplicación industrial de las leyes del electromagnetismo descubiertas a principios del siglo XIX.



DINAMO O MÁQUINA DE GRAMME

Este aparato generador de corriente continua consta de un circuito compuesto de varias bobinas, cerrado sobre sí mismo y arrollado en un anillo animado de un movimiento de rotación en un campo de inducción. Cada bobina constituye el centro de una fuerza electromotriz alterna; sus dos extremos están unidos a dos placas sucesivas de un colector. Esta máquina también puede utilizarse como motor. La máquina que aparece a la izquierda se conserva en el Conservatorio Nacional de Artes y Oficios de París, Francia. Gramme recibió en vida muchos homenajes por su invención; en 1897 fue promovido al grado de comendador de la Orden de Leopoldo, al celebrarse la Exposición Internacional de Bruselas (Bélgica), y fue objeto de una gran manifestación de reconocimiento.

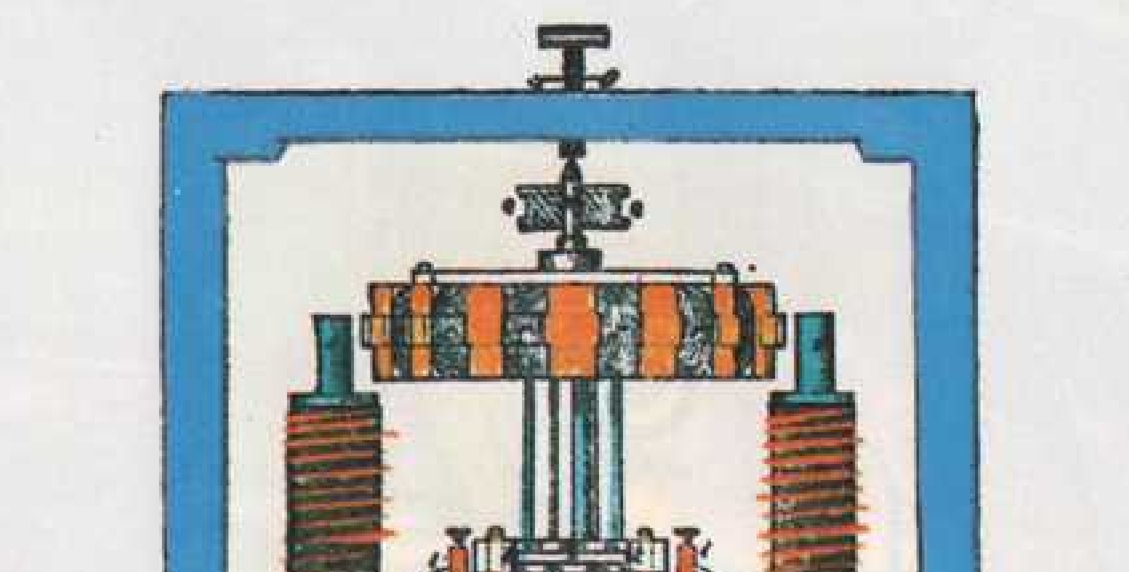
Zenobio Gramme y Antonio Pacinotti

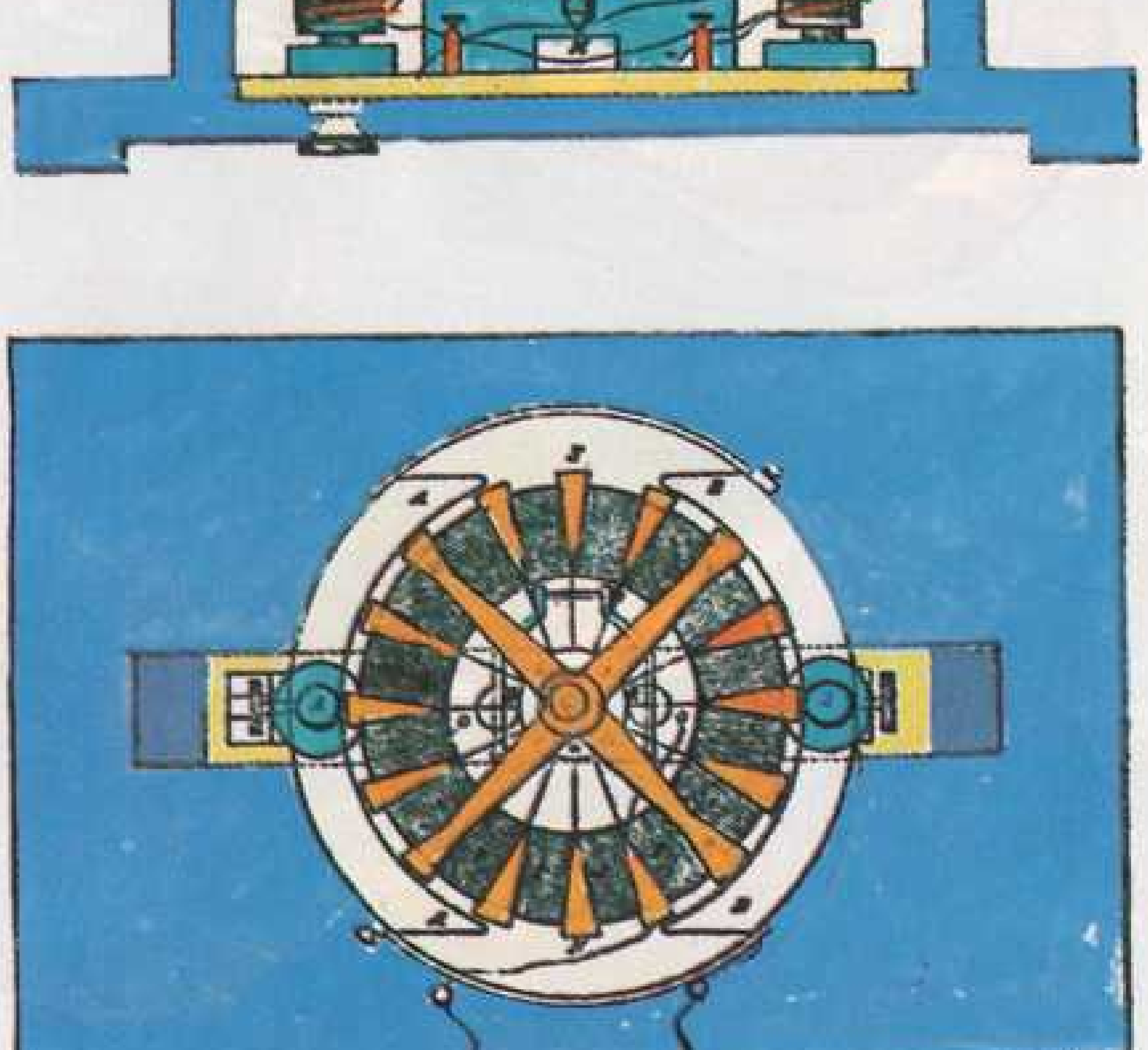
LOS GRANDES GENIOS Y SUS OBRAS

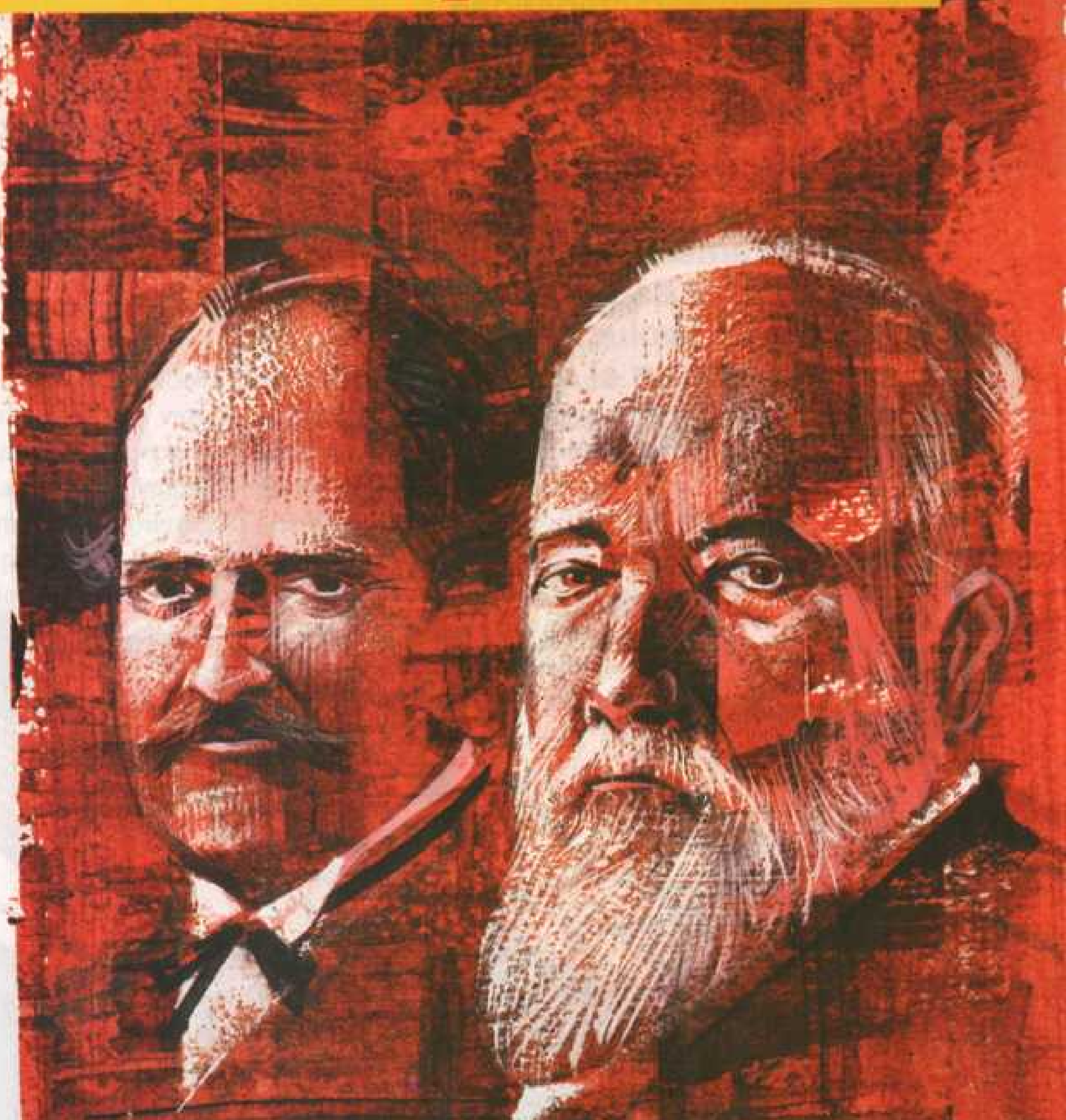
LOS INVENTORES DE LA DINAMO

ESQUEMAS DE LA MÁQUINA DE PACINOTTI

A los 17 años, Pacinotti escribió en uno de sus cuadernos la palabra "sueños", y allí comenzó a anotar ciertas ideas y observaciones sobre el magnetismo terrestre, las máquinas electromagnéticas, la medida de la corriente eléctrica y otros fenómenos semejantes a los que estaban experimentando Gramme y otros físicos y técnicos en su época. Pero esos sueños querían hacerse realidad, pues en el siglo pasado se trataba de lograr el aprovechamiento de la corriente eléctrica. Pacinotti realizó diversas experiencias y logró una máquina o dinamo en 1859. La misma actuaba también como generador y como motor. A partir de entonces deseó que su máquina tuviese mayor potencia para poder ser aplicada en la industria, pero le faltó el apoyo económico para tal empresa.







EN la historia de los descubrimientos científicos o técnicos es difícil nombrar a una sola persona. Por lo general, se trata de una serie de observaciones y de realizaciones prácticas que se van perfeccionando hasta que se convierten en una verdadera creación. Así la dinamo, máquina que tiene por objeto la transformación de la energía mecánica en eléctrica, se debe a los trabajos del belga Zenobio Teófilo Gramme (1826-1901) y del físico italiano Antonio Pacinotti (1841-1912). Gramme pertenecía a una familia humilde y desde joven se interesó por los fenómenos electromagnéticos que apasionaban a los investigadores en el siglo XIX.

En 1867 obtuvo la primera patente relativa a unos dispositivos que perfeccionaban las máquinas de corriente alterna; dos años más tarde ideó el colector que permitió la realización de aparatos de corriente continua, y en 1871 presentó en la Academia Francesa de Ciencias la primera máquina dinamoeléctrica. Pacinotti fue menos afortunado en sus trabajos, pues si bien resolvió el problema teóricamente, no contó con el apoyo suficiente para la producción de los aparatos.

La mayor parte de las aguas del planeta han sido ocupadas por un numeroso y diversificado grupo de vertebrados: los peces óseos. Sus organismos han desarrollado múltiples y complicadas adaptaciones a las características del medio acuático. Especies como los salmones o las anguilas poseen gran versatilidad fisiológica, necesaria para vivir en los distintos ambientes que habitan durante sus largas peregrinaciones. Ambas especies realizan parte de su evolución en los ríos y parte en el océano, que tienen características muy distintas.

¿Por qué pueden flotar los peces?

LOS peces óseos deben su nombre al hecho de que sus esqueletos se encuentran osificados, es decir, constituidos por huesos. En contraposición, otro grupo de peces, casi exclusivamente marinos, entre los que se encuentra el tiburón, poseen esqueletos formados por cartílagos; son los llamados peces cartilagíneos.

Se conocen más de 24.000 especies de peces óseos, que los zoólogos han incluido en varias categorías taxonómicas según su relación de parentesco evolutivo.

Ya desde la antigüedad, muchos de ellos revestían importancia para el consumo humano, constituyendo la principal dieta proteica de numerosos pueblos.

La pesca anual de atún, caballa, sardinas y anchoas significa una actividad económica de gran magnitud.

La explotación racional de los recursos ictícolas redunda en grandes beneficios para satisfacer las necesidades de una población humana que incrementa su número constantemente.

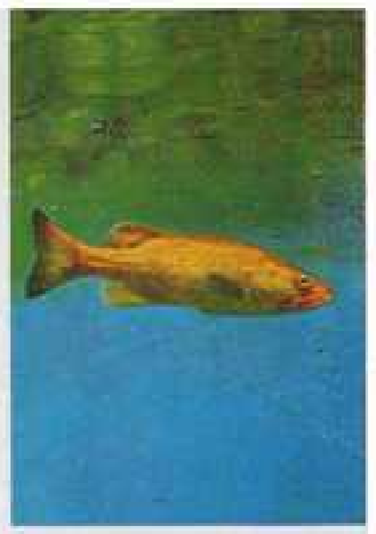
Pero también los peces óseos no sólo son objeto de aprovechamiento, sino que sus fascinantes y elaborados mecanismos de adaptación despertaron el interés de la ciencia. Por ello han sido cuidadosamente estudiados los mecanismos fisiológicos que les permiten mantenerse a flote y variar la profundidad de su inmersión. Estos estudios facilitan el conocimiento y la interpretación de procesos lentamente elaborados durante su evolución.

LA VEJIGA NATATORIA: UN ÓRGANO HIDROSTÁTICO

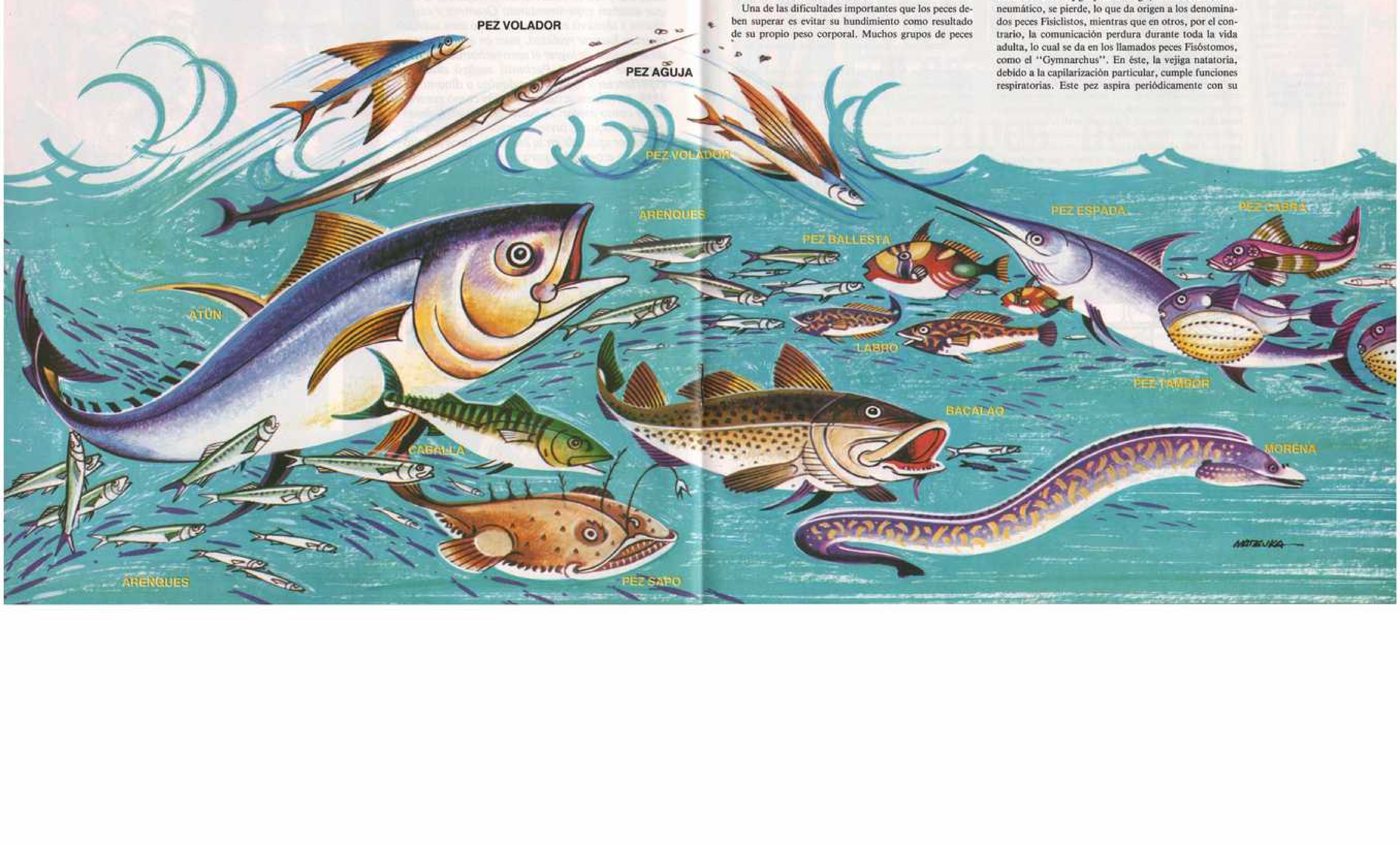
Una de las dificultades importantes que los peces deben superar es evitar su hundimiento como resultado de su propio peso corporal. Muchos grupos de peces óseos salvan este inconveniente gracias a la adquisición, durante la evolución, de un maravilloso órgano hidrostático: la vejiga natatoria. Esta estructura anatómica les permite mantener una flotabilidad neutra, es decir, que pueden quedar entre dos aguas a una profundidad determinada sin hundirse.

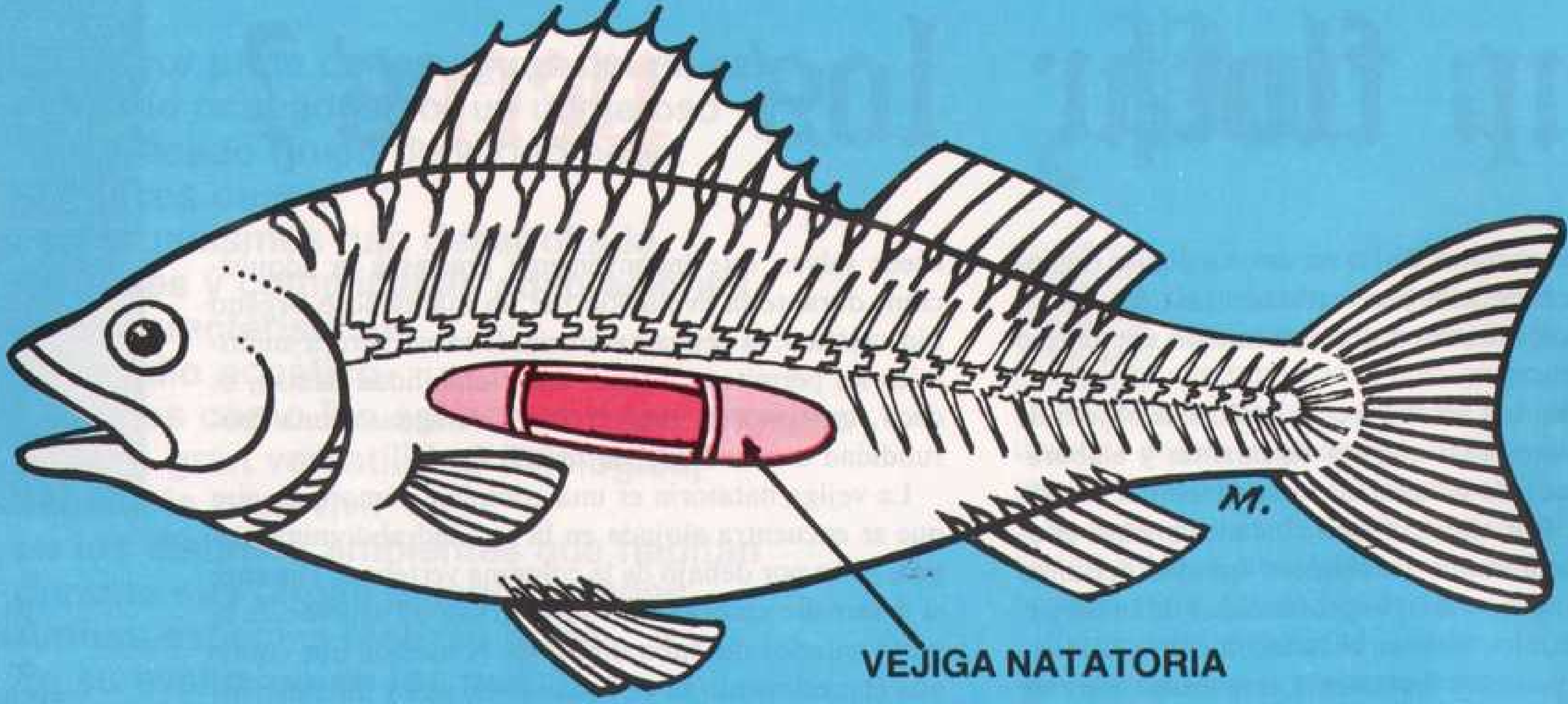
La vejiga natatoria es una compleja cámara de aire que se encuentra alojada en la cavidad abdominal del pez, justo por debajo de la columna vertebral. Durante el desarrollo embrionario surge como un saliente de la parte anterior del tubo digestivo. A medida que continúa el crecimiento se va llenando de aire y diferenciándose en dos porciones que tendrán funciones distintas: la prevejiga y la vejiga propiamente dicho.

En varias especies la primitiva comunicación embrionaria entre la vejiga y el esófago, llamado conducto neumático, se pierde, lo que da origen a los denominados peces Fisiclistos, mientras que en otros, por el contrario, la comunicación perdura durante toda la vida adulta, lo cual se da en los llamados peces Fisóstomos, como el "Gymnarchus". En éste, la vejiga natatoria, debido a la capilarización particular, cumple funciones respiratorias. Este pez aspira periódicamente con su



La vejiga natatoria es el órgano hidrostático de los peces que les permite flotar en las aguas sin hundirse.





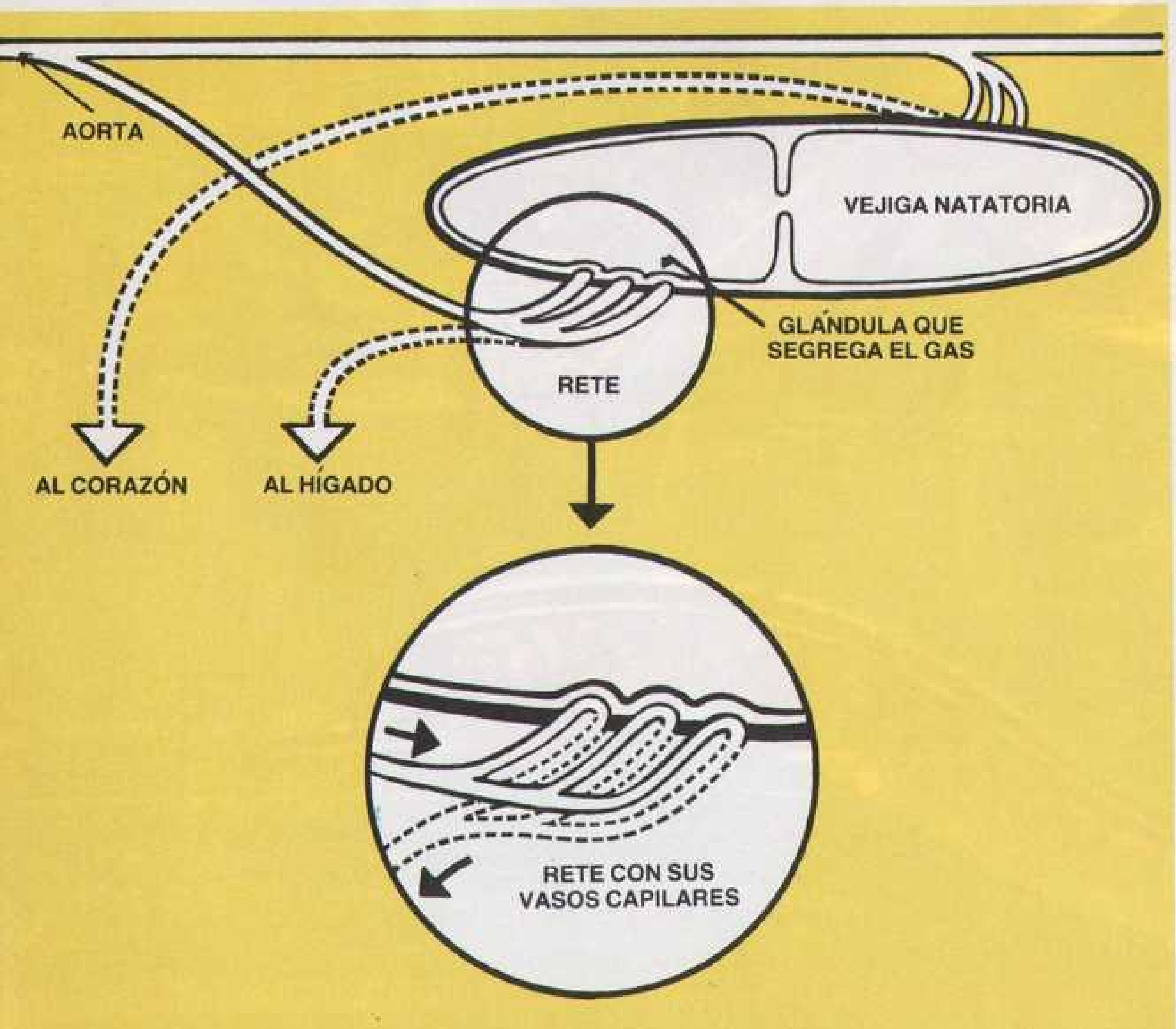
La vejiga natatoria de los peces está situada en la cavidad abdominal, justamente debajo de la columna vertebral. La forma de la vejiga puede variar, pero su volumen es similar en distintas especies de peces.

boca aire de la superficie, el cual pasa a la vejiga y puede salir por la misma vía.

En ciertos peces habitantes de zonas muy profundas la vejiga natatoria aparece rellena con grasa, y no se conoce bien qué ventaja de adaptación puede prestar dicho almacenamiento.

Mediante ingeniosas técnicas se han logrado muestras del aire contenido en el interior de la vejiga, cuyo análisis permite conocer sus componentes. Así, pudo determinarse que son los mismos que constituyen la atmósfera, pero en concentraciones notablemente distintas. El oxígeno es el más abundante (en la atmósfera es el nitrógeno), siendo también este gas el primero que se segrega dentro de la vejiga natatoria a partir de la sangre.

En este esquema se ve la circulación a la vejiga natatoria. Cuando se está segregando gas, los vasos de absorción de gases se hallan cerrados y no transportan sangre.



CÓMO FUNCIONA LA VEJIGA NATATORIA

Los gases contenidos en el interior de la vejiga natatoria son segregados y mantenidos allí gracias a un complejo mecanismo, mediante el cual son extraídos de la sangre que los transporta.

Las paredes de la vejiga se encuentran tapizadas por una estructura de color rojo brillante, llamada cuerpo rojo en los peces Fisóstomos o glándulas de gas en los peces Fisoclistos.

La glándula de gas posee dicho color rojo debido a que se encuentra irrigada por numerosos vasos y capilares sanguíneos. Dichos capilares forman una intrincada red que anatómicamente se conoce como rete miriabile.

Antes de ver cómo funciona el llenado de la vejiga natatoria nos detendremos en un proceso biológico fundamental para comprender lo que ocurre en el pez. La sangre de todos los vertebrados contiene unas células llamadas glóbulos rojos o hematíes. Cada una de ellas se encuentra llena de una sustancia proteica —la hemoglobina— que puede combinarse en forma reversible con el oxígeno.

La sangre capta el oxígeno en las branquias y lo transporta por todos los tejidos del cuerpo. Ese gas se combina con las hemoglobinas de los hematíes y viaja por la circulación hasta los tejidos. A medida que el organismo requiere oxígeno para cumplir con sus funciones vitales, dicho gas se libera en una unión con la hemoglobina. Los ácidos vertidos en la sangre producen una mayor disociación de oxígeno, es decir, que se libera más rápidamente de su unión con la hemoglobina.

Este mismo y preciso mecanismo es utilizado por el pez. La glándula del gas segrega en la sangre ácido láctico (producto del metabolismo de la glucosa —importante azúcar en los procesos biológicos—), lo que hace que se libere mayor cantidad de oxígeno a partir de ella. El gas se difunde entonces hacia la vejiga.

Todo el proceso se produce dentro de la profusa red de capilares en la rete miriabile. Allí la sangre penetra y circula; con el agregado del ácido de la glándula del gas, el oxígeno cedido entra en la vejiga. De esta manera el pez puede regular la cantidad de aire que requiere para mantenerse en flotabilidad neutra a distintas profundidades.



Los distintos tipos de bosques

LA vida en un terreno inculto comienza por la zona de hierbas, a la que suceden el monte bajo y los bosques. En éstos predominan los árboles de tronco bien desarrollado, que no se ramifican sino a cierta distancia del suelo, y son aprovechables para la producción de madera. En la actualidad, los bosques se extienden por dos zonas principales del mundo: una situada en las regiones ecuatoriales, densamente pobladas por una vegetación mixta y de hojas perennes, es decir, siempre verdes, y otra, en las regiones extratropicales de clima moderado que se diversifican según la latitud. Por lo general, son bosques caducifolios, cuyos árboles pierden sus hojas al llegar la estación fría o seca.

EL MEDIO AMBIENTE

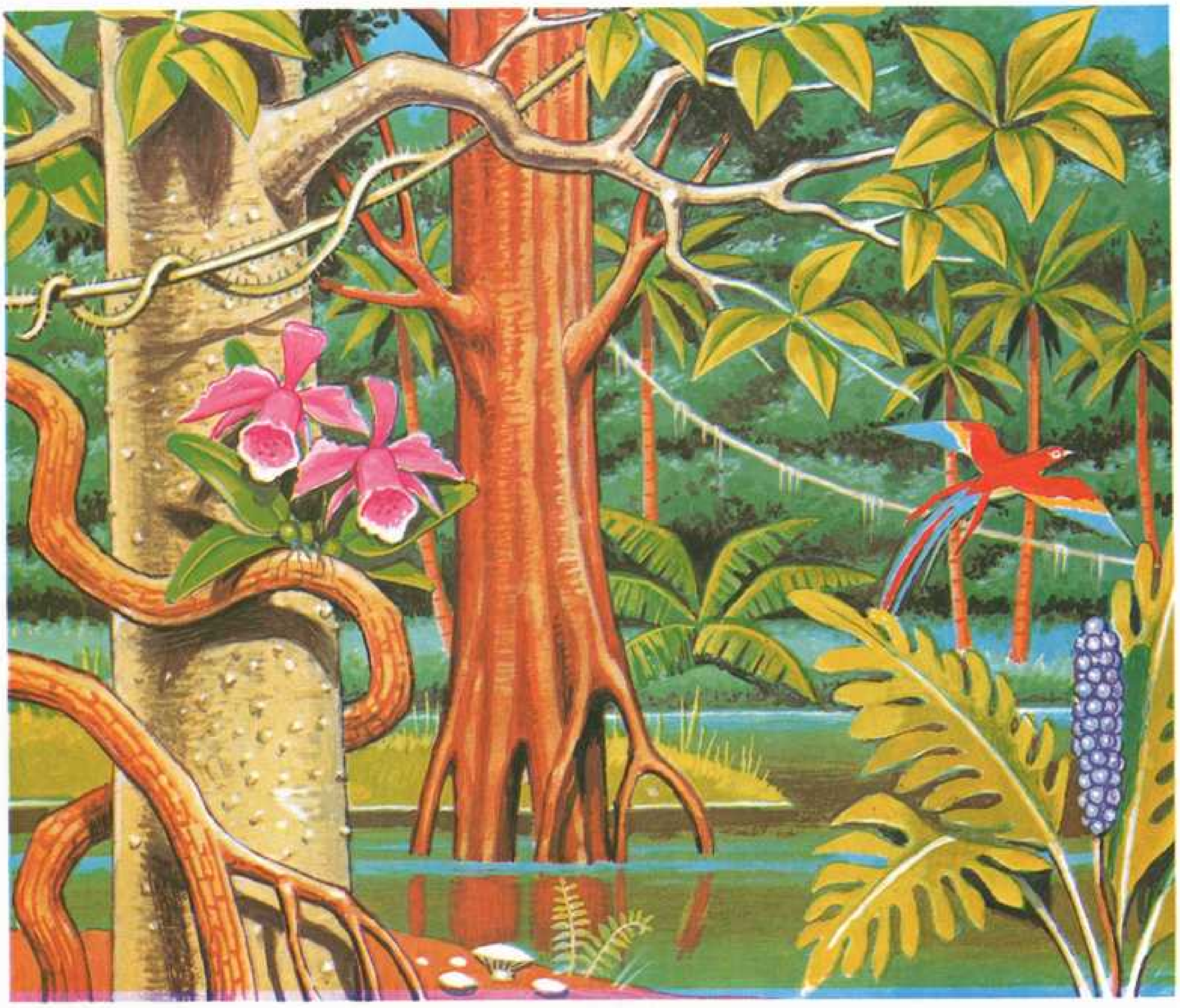
Cada especie vegetal, como ser organizado, necesita condiciones determinadas de ambiente para su desarrollo y multiplicación. No se concibe vida activa en una planta sometida a temperaturas inferiores a 0° ni es posible que se mantenga viva cuando aquéllas se acercan a 50°, salvo casos excepcionales de adaptación a temperaturas extremas.

Otro tanto acontece con la humedad. Todos los vegetales necesitan agua para desarrollarse: unos en tan grande proporción, que no viven sino sumergidas en ella, y otros tan frugales a este respecto, que resisten sin daño grandes períodos de sequía. Y lo mismo ocurre con la luz; si la hiedra y no pocos helechos y musgos gustan de las selvas y sitios sombríos, las jaras, las retamas y tantas otras aman los lugares despejados y soleados. Éstos y otros factores variables en la superficie de la Tierra son los que condicionan la vida vegetal y motivan la dispersión de las plantas sobre las regiones del planeta.

LOS BOSQUES ECUATORIALES

En una faja situada a lo largo del ecuador se encuentran los bosques tropicales o selvas vírgenes. Proliferan en las mejores condiciones que la Tierra puede ofrecer para la vida de las plantas. La temperatura tropical es al-





En una franja situada a lo largo del ecuador se encuentran los bosques tropicales o selvas vírgenes. Como no existe una estación fría las plantas conservan sus hojas todo el año.



ta durante todo el año. El Sol resplandece y las precipitaciones son abundantes —entre 2.500 y 4.000 mm al año—. Como no existe una estación fría, las plantas pueden conservar su follaje durante todo el año.

En los bosques de Europa y en algunos de América del Norte sólo unas cuantas especies de árboles, e incluso una sola especie, constituyen la mayor parte de la vida vegetal. En cambio, en los bosques tropicales suele prosperar gran cantidad de especies que, en algunos casos, llegan a cien. La causa es que en los trópicos, aunque las plantas compiten por la vida, el calor, la luz abundante y la lluvia favorecen la formación de un medio propicio, y la lucha no es tan difícil como en los climas adversos.

Una característica de estos bosques es que la mayor parte de la vegetación está constituida por árboles de madera dura. Se encuentran en ella muy pocas plantas herbáceas, de tejido blando. Y si crecen hierbas o especies similares, se desarrollan como árboles gigantescos. Tal es el caso del bambú, que a pesar de que es una gramínea, tiene tallo leñoso y alcanza una altura de 40 metros. El tronco soporta a la planta y le permite elevarse. Este crecimiento es necesario porque el follaje alto es muy denso. Para conseguir suficiente luz, las plantas tienen que desarrollar sus hojas lo más lejos posible del suelo, razón por la cual los árboles en general llegan a sobrepasar los 50 metros. Sin embargo, hay especies amantes de la oscuridad. Se reconocen dos niveles inferiores de árboles: uno, constituido por especies de aproximadamente 30 metros; otro, que sólo alcanzan 12 ó 15 metros; esto es lo que se llama sotobosque.

No todos los árboles elevan sus ramas a grandes alturas en busca de la luz. Algunos utilizan los troncos de otros como soportes y trepan por sus ramas; es el caso de la liana. Ciertas plantas crecen permanentemente en la parte superior de los árboles y no tienen raíces que las unan al suelo; son las especies llamadas epifitas. Muchos vegetales viven así, como los helechos y plantas con flores, algas, líquenes, etcétera.

Por lo general, los árboles de los trópicos tienen altos troncos con la corteza ligeramente coloreada. Las ramas se desarrollan en la cima del tronco. Las hojas son grandes, coriáceas, tienen color verde oscuro, bordes continuos y una punta blanda que actúa como dispositivo para mantenerlas húmedas. Las flores son pequeñas, de color verde pálido o blancas.

LOS OTROS BOSQUES

Los bosques extratropicales se caracterizan por los suelos en que arraigan. Corresponden a la llamada región holártica, que es la mayor del mundo. En ella están las montañas más altas, las planicies más extensas, los lagos más profundos, los mayores desiertos y también las masas forestales más amplias. Se trata, pues, de una región muy extensa y variada, donde la humedad, la temperatura, la naturaleza, el relieve del suelo y el régimen de vientos determinaron la formación de una gran variedad de medios naturales que van desde el bosque caducifolio al desierto, pasando por la taiga, la tundra, la estepa, la pradera y el matorral mediterráneo.

LA TUNDRA

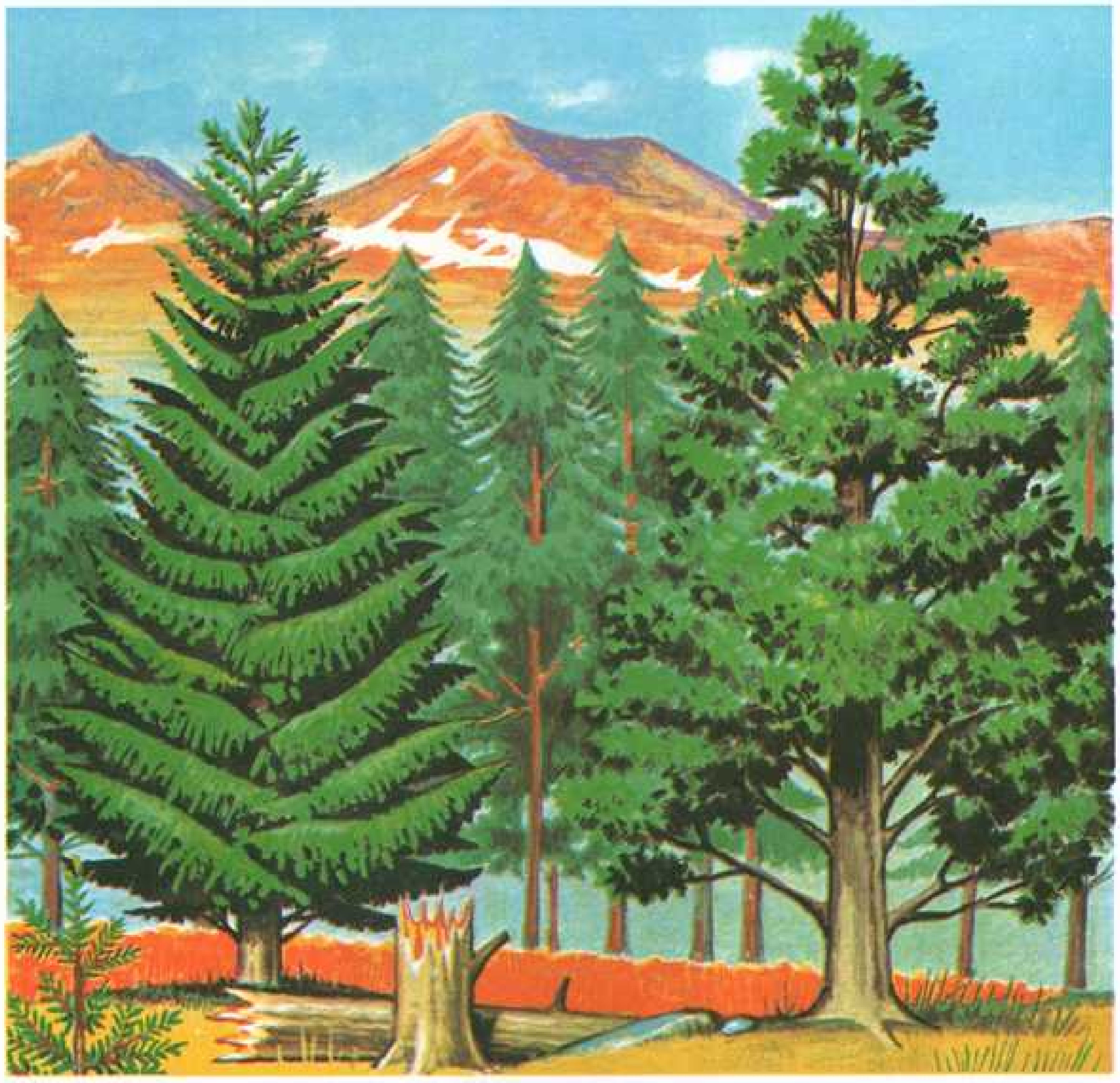
Desde el polo Norte hacia el Sur se encuentra, en primer lugar, la tundra, donde la temperatura media no supera los diez grados centígrados en verano y está casi todo el año debajo de cero. El suelo de estos páramos árticos está congelado durante todo el año a partir de una cierta profundidad, y sólo en el corto período estival se deshiela la parte superficial. Por esa razón, entre otras,

en la tundra no crecen árboles, y sólo en su límite prosperan algunos abedules y sauces enanos, sustituidos más al Sur por bosquecillos de alisos que progresivamente dan paso a una tundra arbolada, donde los abetos, los abedules y los chopos, en ciertas regiones, forman una franja forestal más o menos ancha.

LA TAIGA

Al Sur de la tundra se encuentra la taiga, que abarca el norte de la llanura rusa, las colinas finesas y gran parte de Siberia. Sus inviernos son largos y rigurosos, de seis a ocho meses; veranos muy cortos —un mes o menos— y cuatro meses como máximo con temperaturas medias superiores a 10 °C. La existencia de la taiga a pesar de las rigurosas condiciones climáticas se debe a que cuando las bajas temperaturas invernales llegan a helar el suelo e impiden el suministro de agua, posible sólo en verano, los árboles viven gracias a la naturaleza de sus hojas; las agujas que las constituyen son pequeñas y duras y representan una forma de adaptación xerófila, es decir, que pueden subsistir en suelos secos. Por otra parte, los fenómenos de transpiración y de asimilación cesan mientras las raíces se encuentran en un suelo helado. Los tejidos que constituyen el árbol se hallan amenazados por el hielo cuando la temperatura alcanza los —40 °C; intervienen entonces mecanismos de defensa.

A la taiga también pertenecen los bosques del Canadá, que ocupan una posición geográfica entre las tundras más septentrionales y los bosques de hojas caducas de la zona templada.



Los bosques de coníferas proliferan en las regiones frías, como la taiga.

LA ESTEPA

La disposición característica de los vegetales está impuesta por la sequía: cada planta busca el agua en un volumen muy grande de tierra. Está formada generalmente por gramíneas y plantas con rizoma, que se desarrollan rápidamente cuando las condiciones son favorables, o de plantas achaparradas y espinosas, capaces de esperar largo tiempo estas condiciones.

Las estepas se extienden al margen de las zonas desérticas, en regiones en las que las precipitaciones medias están comprendidas entre los 100 y 250 mm. Su aspecto varía según la latitud y su proximidad a desiertos de la zona fría o de la zona cálida.

EL BOSQUE CADUCIFOLIO

El bosque caducifolio forma, en Europa oriental, una amplia faja que se estrecha en Rusia hasta desaparecer en los montes Urales, reapareciendo de nuevo en las cuencas de Ussuri y Amur, en China. Algunos de los árboles más característicos de este tipo de bosques, que ocupa parte del norte de España, son los arces, los robles, los chopos, los olmos, los castaños, los fresnos y las hayas.

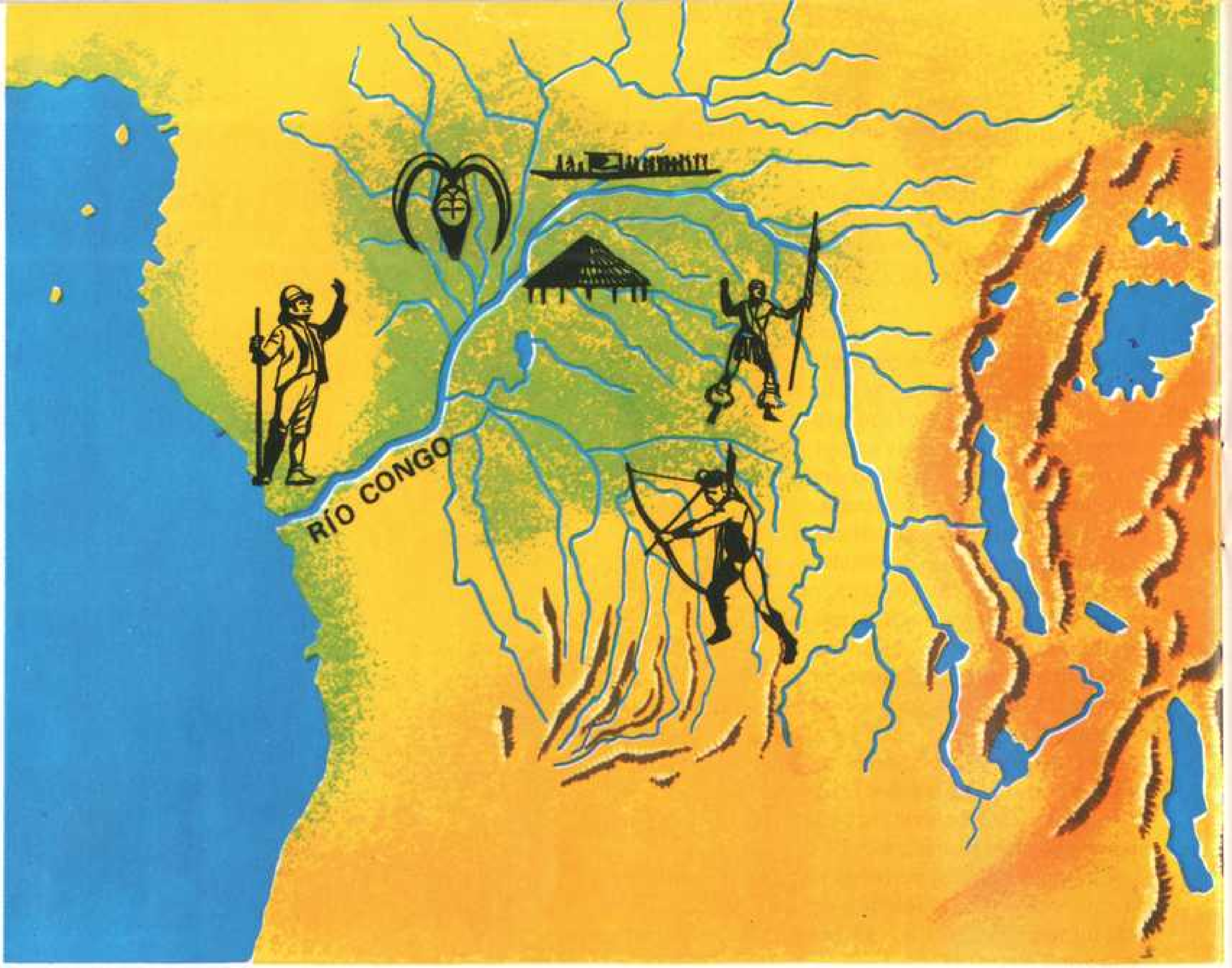
El piso superior de los bosques templados es continuo, pero deja pasar la luz de manera que el sotobosque tiene gran desarrollo. Esta homogeneidad de la flora favorece mucho las condiciones económicas de explotación del bosque templado. La haya domina en regiones con inviernos poco duros y verano húmedo y sin temperatura demasiado alta. El arce se encuentra diseminado en los bosques, donde precisa un suelo fértil. Se reproduce abundantemente y sus plantas jóvenes, muy robustas, se desarrollan perfectamente en el sotobosque. Los robles, muy compactos, de copa ancha, forman, en la Península Ibérica, espesos bosques en el suelo montañoso.

En la región circunmediterránea prospera un tipo de vegetación completamente distinto: el matorral mediterráneo, caracterizado por encinas, alcornoques, cipreses, olivos y algunos pinos. Una comunidad vegetal semejante ocupa parte de California, en los Estados Unidos, y el extremo Sur de África, aunque las especies que la forman no son exactamente las mismas.

En América del Norte, la presencia de una gran cadena montañosa paralela a la costa del Pacífico prolonga hacia el Sur los bosques de coníferas, mientras que los caducifolios quedan limitados en la porción oriental del continente. Y entre ambas masas forestales se extiende la gran pradera, inmenso territorio cubierto de hierbas y gramíneas. Hacia el Sur y el Oeste, la gran pradera adquiere caracteres desérticos hasta llegar al rigor del Valle de la Muerte, uno de los "hoyos" naturales más inhóspitos del mundo.

En la tundra el suelo está congelado la mayor parte del año. Por eso en esta región no crecen árboles.



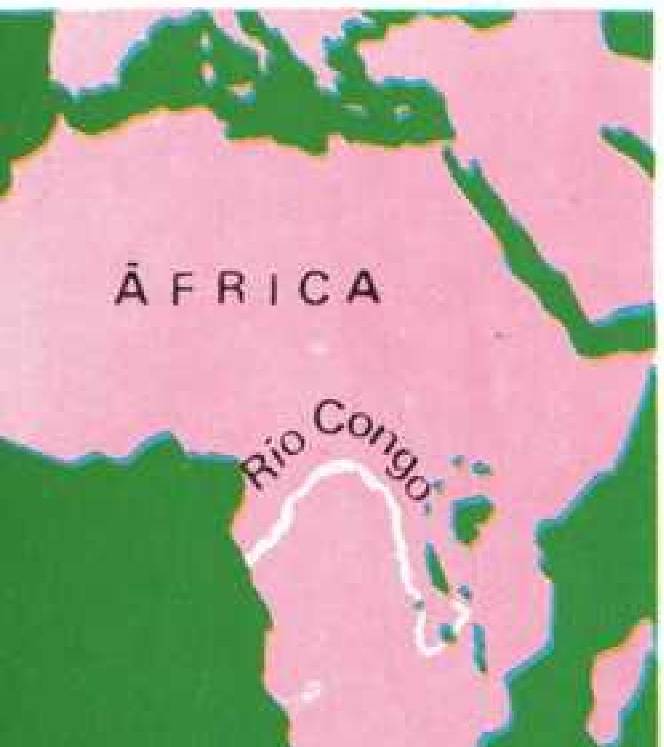


La cuenca del Congo alcanza a 3.690.000 km². Se lo llama "rey de los ríos africanos" porque es el de mayor caudal de ese continente.

LOS GRANDES RÍOS:

El Congo





Situación del Congo en África. Como se ve, su curso forma un enorme arco de 4.670 km de longitud.

SE llama "el rey de los ríos africanos" porque es el de mayor caudal de los de ese continente. El Congo tuvo en un comienzo el nombre de Zaira, corrupción de una palabra indígena equivalente a río. Al menos así lo denomina el gran poeta portugués Luis de Camoens, en su célebre epopeya de la lucha de los navegantes de su patria con el mar desconocido entonces. Su descubridor, precisamente un marino portugués, Diego Cao, hizo levantar en un sitio de su desembocadura una columna de mármol en señal de posesión, y desde entonces, 1484, se lo conoció también con el nombre de río de Padrao (de la columna). Tuvieron todavía que transcurrir tres siglos para que se lo explorara y recibiera la denominación con que hoy lo conocemos.

Es uno de los mayores del mundo. Su longitud está estimada en 4.670 kilómetros, su cuenca cubre una extensión de 3.690.000 kilómetros cuadrados, y su caudal, el que lo convierte en el primero de África, es de 60.000 a 80.000 metros cúbicos de agua por segundo.

A TRAVÉS DE DIVERSOS CLIMAS

El viajero que contempla sus aguas se sorprende (según testimonios escritos y frecuentemente repetidos) por las muchas ramas de árboles y de diversas plantas que arrastra a su paso, a las que se mezclan restos orgánicos.

Como atraviesa climas tropicales y ecuatoriales, sus riberas se ven cubiertas de tupida vegetación, en la que pueden advertirse las muchas especies de monos y de aves de brillantes colores que las pueblan.

Quien viaje por sus aguas, de fuertes corrientes en largos tramos, podrá apreciar, asimismo, la presencia de muchos animales salvajes que bajan a beber: elefantes, leones, hienas y antílopes.

EL DIBUJO DE UN ARCO

Sus fuentes están en la zona sudeste del ex Congo Belga y corre describiendo luego, hacia el Norte, el dibujo de un gran arco.

Trazado ese arco, se dirige rumbo al Oeste, para tomar finalmente la dirección del Sur, y desembocar en el océano Atlántico.

En su casi totalidad corre dentro del ex Congo Belga mencionado, pero su cuenca se desborda por casi toda el África Central.

Nace en Katanga, en las alturas cercanas a los montes Kundelungu, con el nombre de Lualaba (a 1.800 metros sobre el nivel del mar), nombre que conserva hasta las cataratas de Stanley. Después de franquear los montes Mitumba (por la estrecha garganta del Nilo, que termina en las cataratas de Konde), se extiende en la vasta depresión de Upemba, hasta recibir como afluente al Kulecha, río procedente de las mesetas del Congo-Zambeze.

Un afluente del Tanganika, el Lukuga, se le unirá después, para correr juntos en un tramo de nuevo navegable, porque el río frecuentemente pierde esta condición, como podrá advertirse al comprobar las cataratas y saltos que forma a lo largo del recorrido.

Después de las cataratas de Chambo, precisamente, abandona la meseta por la que ha corrido y se desliza por otra más baja, produciéndose en el desnivel una nueva caída de aguas, esta vez las cataratas de Stanley.

En seguida el Lualaba entra en su curso de llanura baja y toma entonces el nombre de Congo. En verdad, es aquí donde comienza el gran río.

PRINCIPALES AFLUENTES

Recibe en seguida sus grandes afluentes: el Lomami, el Lulonga, el Ruki y el Kasai, por la margen izquierda, y el Arruhuimi, el Itimbiri, el Mongala, y el Ubangui-Uuelle y el Sanga, por la derecha.



Henry Morton Stanley fue, junto con Brazza, el gran explorador del Congo. Por eso cerca de la desembocadura se levantan, en su homenaje, dos ciudades: Stanleyville y Brazzaville.

Los lagos Tumba y el Leopoldo II le envían también sus emisarios.

Enorme, hinchado, con aguas turbias en las que se revuelven los restos vegetales y orgánicos, continúa su marcha y forma las cataratas de Livingstone. En un tramo de trescientos sesenta kilómetros desciende por treinta y dos rápidos para ensancharse y calmarse (en Matadi), y volver a estrecharse. Sólo en Boma comienza el estuario por el que vuelca su caudal en el océano Atlántico.

Hasta veinticinco kilómetros de la costa todavía el agua del Atlántico es dulce por el aporte impetuoso del Congo. Y aún más: todavía al doble de esa distancia el color de las aguas es cenagoso, también por la corriente del Congo.

El gigante alcanza sus mayores profundidades frente a la citada Boma. Llega allí hasta cuatrocientos metros de profundidad.

La desembocadura del río Congo fue descubierta por el marino portugués Diego Cao en 1484 (1). Pedro Savorgnan de Brazza, oficial francés de origen italiano (1852-1905) exploró la región (2). Por su humanitaria actitud hacia los africanos mereció la amistad del rey Makoko (3). En esta región realizó su extraordinaria obra en favor de los africanos el Dr. Alberto Schweitzer (4).

1



2



3



4





DE LA VIDA MISMA...



Error imperdonable

MARK TWAIN, el autor de "Aventuras de Tom Sawyer", se encontró en una oficina de registros de inventos con un señor que llevaba un extraño aparato bajo el brazo. Al rato estaban conversando, y el desconocido le sugirió que invirtiera algún dinero en su invento, explicándole de qué se trataba. Mark Twain le escuchó con atención, pero le pareció tan irrealizable la idea del inventor, que se negó a asociarse. Mas al despedirse le preguntó:

—¿Cómo dijo usted que se llamaba?

—Alejandro Graham Bell —respondió el hombre.

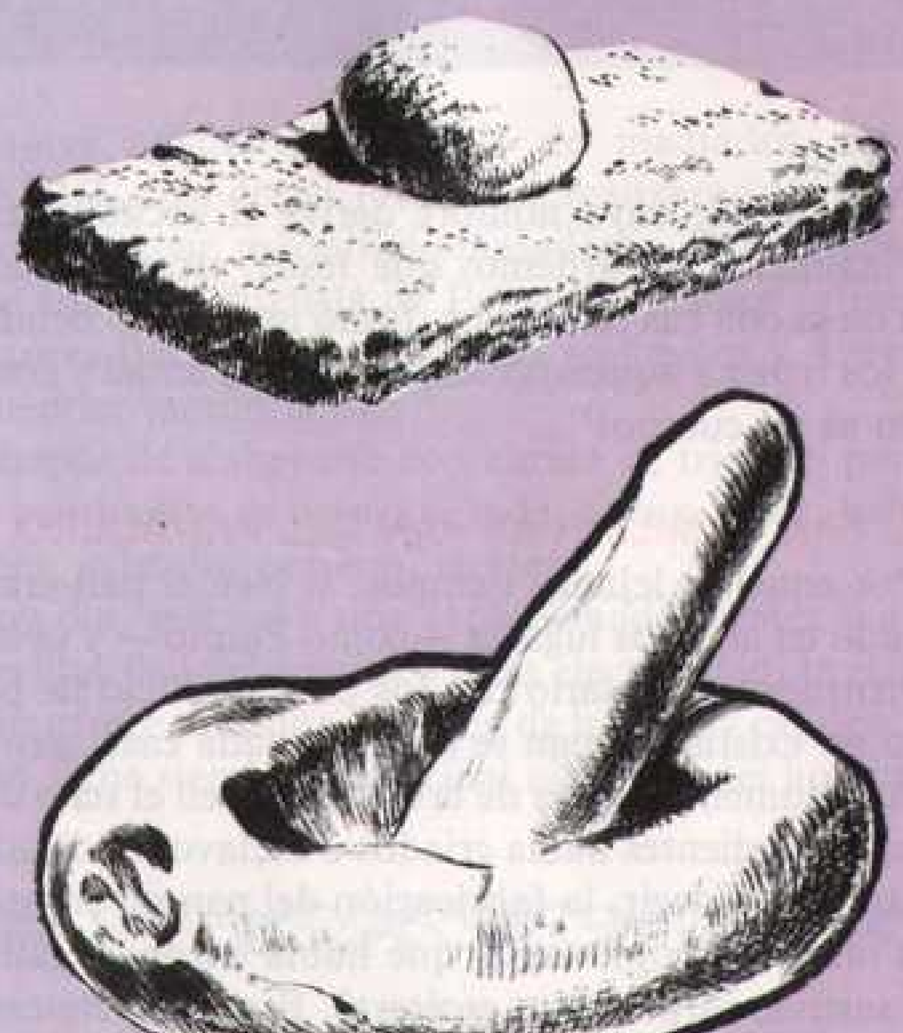
El invento era el teléfono.

El pan es
solamente una porción
de harina, agua y levadura.
Sin embargo,
constituye el
alimento más
común para el
hombre, que lo conoce desde
épocas prehistóricas.
En el transcurso
de los siglos
han variado la forma
y los métodos
de fabricación,
pero hoy como ayer
el pan preside
todas las mesas
como símbolo de la
alimentación humana.



«Las espigadoras», cuadro del pintor francés Juan F. Millet (1814-1875).

El pan nuestro de cada día



En estos recipientes dé piedra se molían a mano los cereales en la época neolítica.

LOS hombres de la Edad de la Piedra, especialmente del Período Neolítico (de la piedra pulida), recogían los granos de trigo, de la cebada o de la avena para utilizarlos como alimento, ingiriéndolos crudos, ya enteros o triturados. Posteriormente, los sembraron en terrenos preparados al efecto y, así, se convirtieron en agricultores.

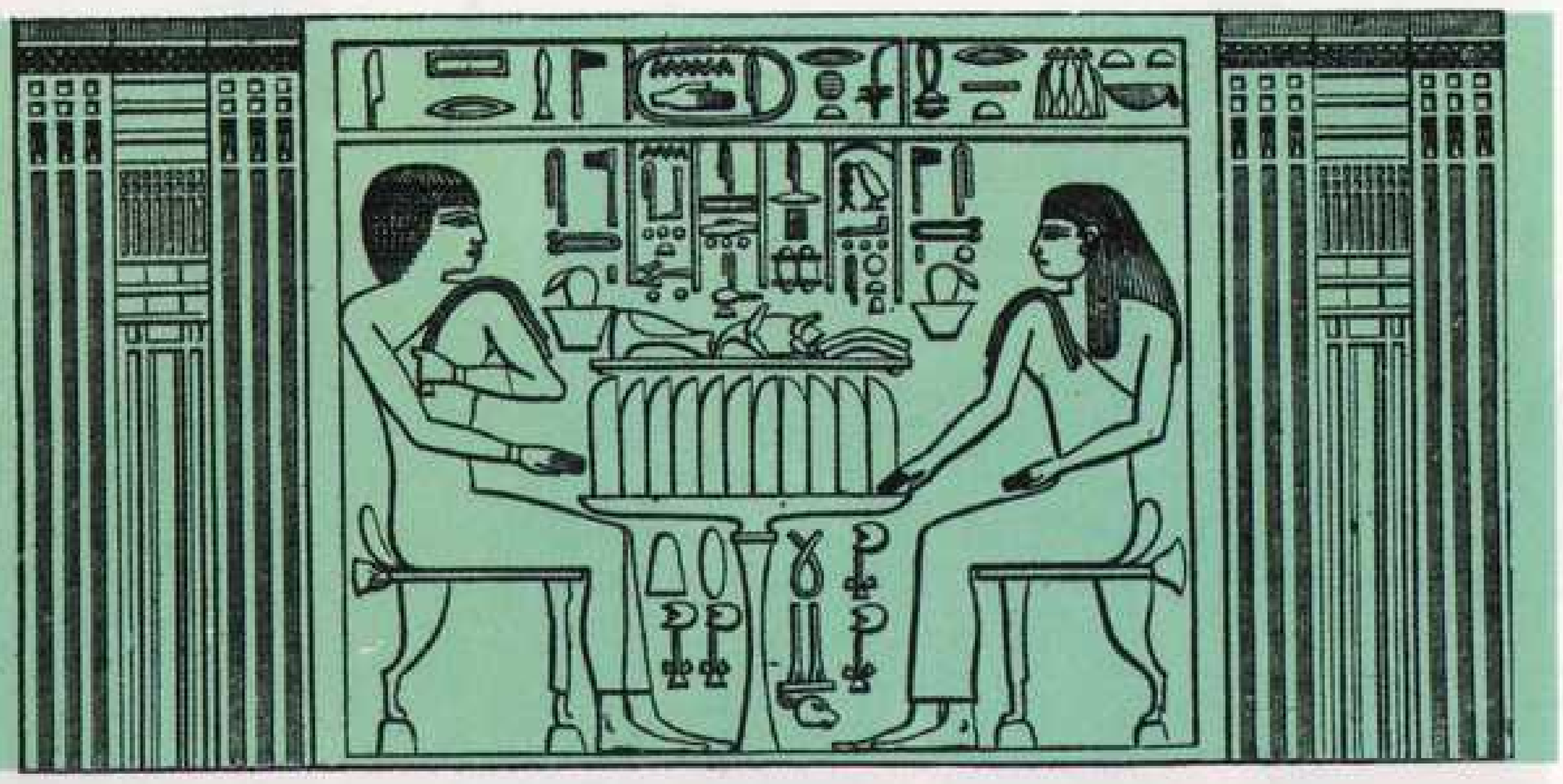
Prácticos ya en la producción del fuego, tostaron los granos de los cereales sobre piedras previamente calentadas y con ellos matizaron sus precarias comidas. En algún día de esos tiempos inmemoriales, a los granos triturados se agregó un poco de agua, formándose una pasta, la que se colocó sobre la piedra caliente. Esa dura galleta que cogió nuestro lejano antepasado después de la cocción fue el primer pan que probaron sus labios. Esto sucedió miles de años antes de Jesucristo.

EL PAN FERMENTADO: UNA INCÓGNITA

Se ha comprobado que esas galletas neolíticas estaban hechas con trigo o mijo, pues algunos restos fueron hallados en las excavaciones practicadas en los terrenos de aquella época. Pero lo que se ignora es cuándo se empleó por primera vez la masa fermentada. Se sabe, eso sí, que los antiguos hebreos colocaban la pasta en el hogar y la cubrían de cenizas hasta su completa cocción.







En el Museo de Oxford se encuentra esta piedra de una tumba egipcia. Vemos a un matrimonio (los muertos) sentado delante de la mesa de sacrificio, donde hay panes y carne.

En la Biblia (Libro del Génesis, 18:6) consta que Abraham le dijo a Sara, su mujer, que tomara tres medidas de harina, amasara y cociese el pan para los tres ángeles que le visitaban. Por otra parte, en los libros sagrados figura el pan como alimento predilecto del pueblo judío, aunque para ciertas ceremonias se utilizaba el pan ázimo (elaborado sin levadura en la masa).

GANARÁS EL PAN CON EL SUDOR DE TU FRENTE

A lo largo de los siglos, el pan ha adquirido un significado sagrado. Recuérdese que Adán, el primer hombre, fue condenado a ganarse el pan con el sudor de su frente (Génesis, 2:19).

Entre los hebreos, además del ya mencionado pan ázimo que se usaba para ciertas ceremonias y que se comía en determinadas fechas, existía el pan de proposición. Éste se ofrecía todos los sábados y se ponía en el tabernáculo (donde se guardaba el arca del Testamento). En realidad, eran doce panes, en recuerdo de las doce tribus hebreas, y sólo los podían comer los sacerdotes y los levitas (de la tribu de Leví, consagrados al servicio del templo). En la antigua Grecia, sobre todo en Eleusis, solían celebrarse ceremonias en honor de Deméter, diosa de la agricultura o de las mieses, protectora de la tierra cultivada. Deméter es la diosa Ceres de los latinos, de cuyo nombre deriva el vocablo cereal.

Finalmente, recordemos que Jesús, estando sentado a la mesa con sus discípulos, tomó un pan, lo bendijo y dio los trozo a aquéllos diciéndoles: "Tomad y comed; ¡esto es mi cuerpo!".



1



2



3

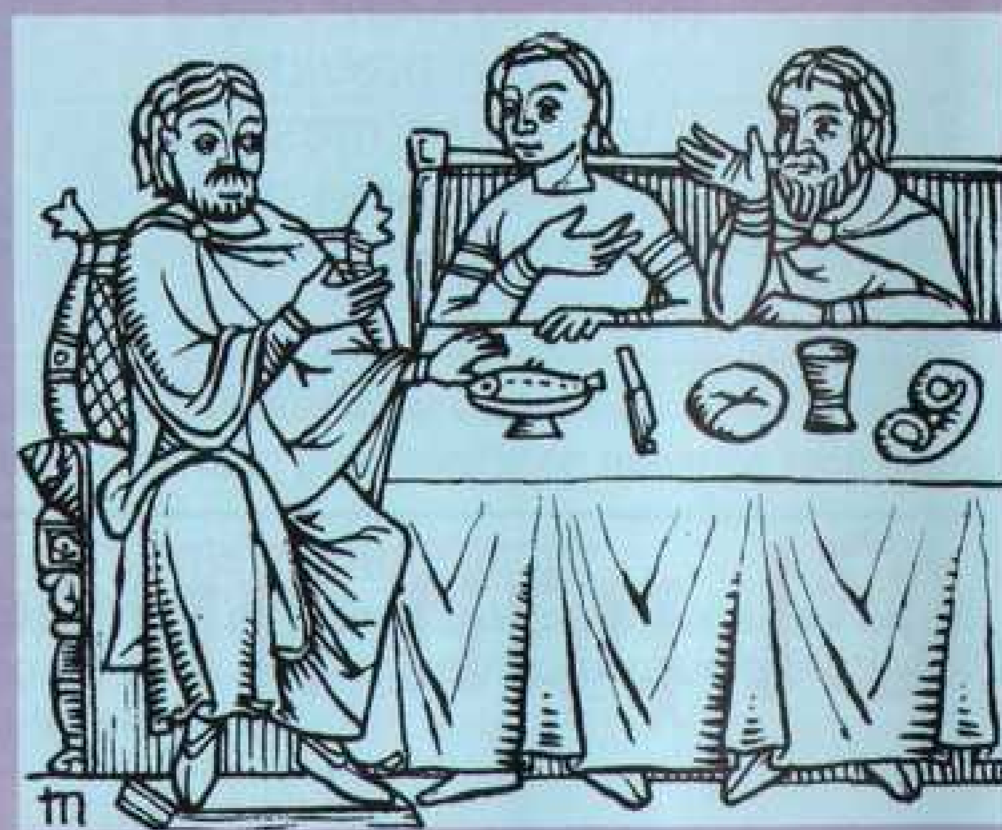
1) Pan egipcio poco levantado, constituido por un disco doblado en dos antes de la fermentación.
2) Pan egipcio bien elevado, testimonio de un arte panadero muy desarrollado.
3) Pan romano.



Grano de trigo (el pan también se elabora con otros cereales: centeno, maíz, etcétera).



Las panaderías comenzaron a instalarse en Roma en el siglo II antes de Jesucristo.



En la Edad Media, el gremio de los panaderos fue reconocido oficialmente.

DEL PAN FAMILIAR AL PAN DEL PANADERO

Por aquellos lejanos tiempos, si bien el pan era elaborado en algunos lugares —como Egipto— y se había comenzado a amasarlo con los pies, el oficio de panadero no existía. El pan se hacía en cada casa, generalmente momentos antes de la comida; y en el seno de las familias pudientes había criados o esclavos dedicados a esa tarea. Es decir, la fabricación del pan no constituía una industria como otras que había entonces (albañiles, sastres, carpinteros, etcétera). Era un quehacer culinario común de cada familia.

Es muy probable que al conocerse el horno (importado de Oriente), hacia el siglo II antes de Jesucristo, comenzaran a instalarse las panaderías. Lo cierto es que en esa época había en Roma hornos públicos, que eran inspeccionados por las autoridades, y hornos privados.

Las panaderías romanas eran, al principio, atendidas por griegos, quienes les enseñaron el oficio a algunos libertos, y la molienda se hacía en grandes morteros mediante pesados pisones. Posteriormente, se emplearon las tahonas (molinos cuyas piedras moledoras se movían por acción animal: asnos o caballos).

Durante la época imperial, estos panaderos —a quienes se llamaba *pistores*— se agruparon en corporaciones, a las que dio gran impulso Trajano (53-117), emperador romano nacido en España.

LA IMPORTANCIA DE SER PANADERO

El arte de la panificación de los *pistores* pasó a otros países, extendiéndose por toda Europa, y el oficio de panadero adquirió suma importancia. En Francia no sólo se reconoció oficialmente al gremio sino que pasó a depender del Panetero Mayor del Reino. En la Edad Media se agruparon bajo la advocación de San Honorato (también bajo la de San Miguel Arcángel) y adoptaron un escudo de armas (dos palas de horno entrecruzadas con tres panes sobre cada una de ellas).

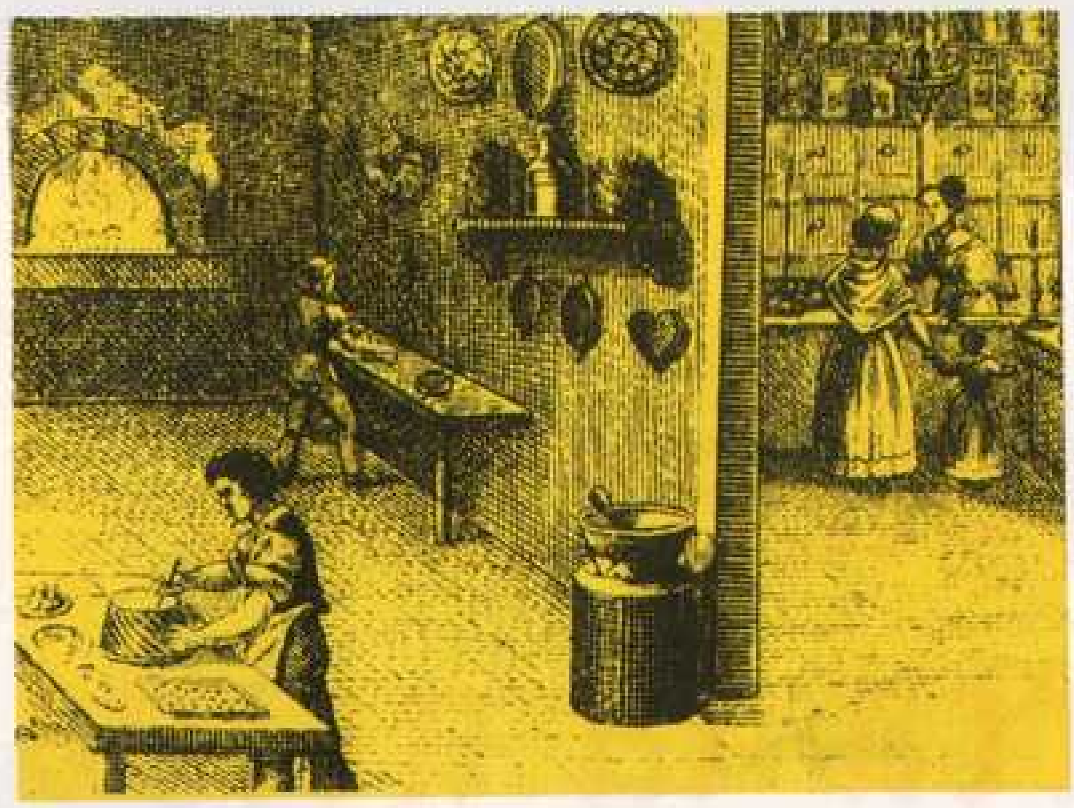
En cuanto a la industria de la panificación, logró importantes adelantos a partir de mediados del siglo XVIII, cuando en Francia se realizaron los primeros intentos con máquinas amasadoras. Por ese entonces se fundó la Escuela de Panadería, cuyos primeros directores fueron Cadet de Vaux (químico) y Antonio Parmentier (agrónomo).

Además de elaborarse con harina de trigo, el pan se hace con harina de arroz, cebada, avena, maíz, habas, patatas, salvado, centeno, etcétera.

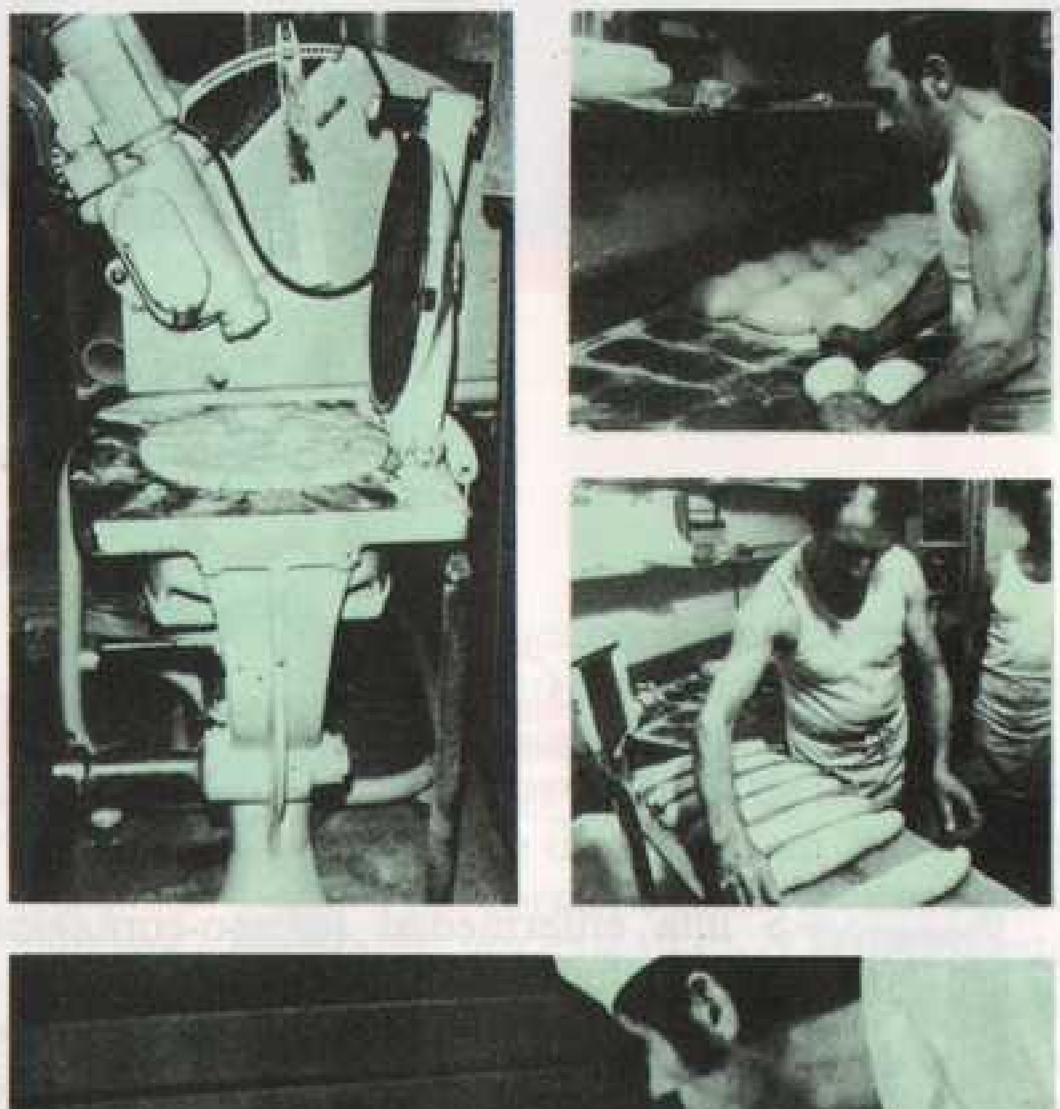
Hoy día, merced a una evolucionada técnica y a las maravillas de la mecánica y de la electricidad, la elaboración ofrece absoluta garantía de higiene y calidad... y el pan sigue siendo el principal alimento del hombre.



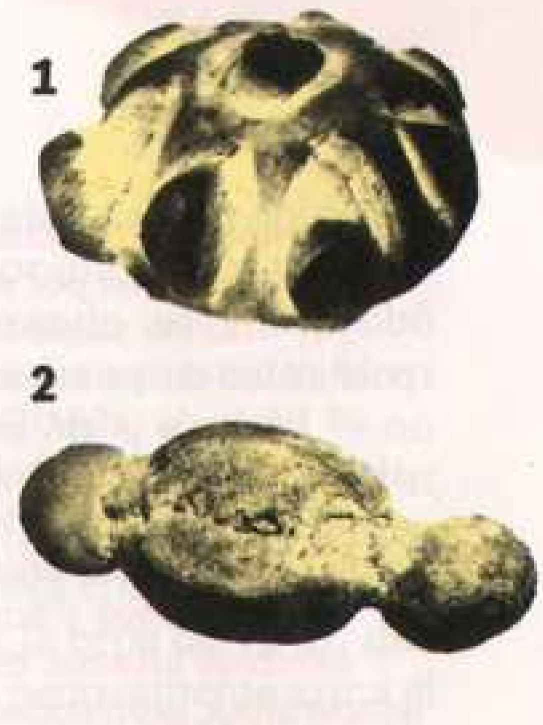
En la Edad Media, los cereales formaban la base de la alimentación y el trigo era el cultivo principal. Este grabado muestra a un panadero y su mujer horneando el pan mientras una clienta espera para comprarlo.



Antiguo grabado que muestra una panadería-confitería del siglo XVIII. Una parte estaba dedicada a la elaboración del pan y confituras, y la otra, que daba sobre la calle, era destinada a la venta de los diversos productos que allí se fabricaban.



La fabricación del pan es una de las más importantes industrias en todos los países del mundo. Los aparatos mecánicos realizan los trabajos que antiguamente se hacían a mano, lo que permite mayor eficiencia, economía e higiene. Con la utilización de hornos eléctricos se logra una cocción óptima.



1) Pan de ofrendas (siglos V y VI).
2) Pan de centeno, tal como se hacía en el siglo IX.
3) Pan del siglo XV.





¡A protegerse! Se acerca la gripe

Desalentadoras noticias se expanden por el mundo sobre la posibilidad de un nuevo brote de gripe. En efecto, la época otoñal, con su correlación de días progresivamente más fríos y sus cambios bruscos de temperatura, predispone a los enfriamientos y a la adquisición de catarros respiratorios y permite o facilita la difusión de la gripe, en especial en los niños en edad escolar, quienes se transforman en los receptores más expuestos y los difusores más eficaces de la enfermedad.



ES una enfermedad infecto-contagiosa que evoluciona en forma de grandes o pequeños brotes epidémicos, no respetando edades ni sexo, y se manifiesta como un proceso febril con síntomas respiratorios y generales, en un tiempo relativamente corto, que puede tener serias y peligrosas complicaciones.

No es una enfermedad nueva, ya que su descripción consta en las historias clínicas que nos legó Hipócrates, médico griego que vivió 300 años antes de Jesucristo, y sabemos de grandes epidemias durante la Edad Media, algunas muy graves y con un elevado número de muertos.

La primera descripción de invasión mundial de la gripe es la epidemia de 1830, que, al parecer, se inició en el sur de la China y en el curso de 2 ó 3 años asoló a todos los pueblos de la Tierra.

FORMAS DE DISEMINACIÓN

Hacia el fin del otoño y durante el invierno, casi todos los años y en todas las latitudes se registran casos de gripe clásica, en grupos más o menos amplios de población. A veces circunscrita a una región, ciudad o pueblo y otras propagada a todo un país, constituye la forma estacional epidémica de esta enfermedad tan conocida.

Otras veces comienza en una región y se propaga con gran rapidez a los lugares vecinos. Favorecidos por los medios de transporte rápidos de nuestro tiempo, aparecen focos en uno y otro país y, por fin, cubren todo el planeta. Esta forma, llamada pandémica, evoluciona en ondas sucesivas de varios meses a uno o dos años de duración cada una, con las características de que cada brote suele ser más grave que el anterior. Las pandemias son de aparición irregular, pero no suelen distanciarse más de 20 a 30 años.

Por último, existe una forma llamada endémica. Se caracteriza por pequeños y permanentes brotes, con predominio en las regiones templadas del planeta, y desaparece durante largos intervalos. La difusión es escasa y abarca a pequeños sectores de una ciudad o varios lugares de concurrencia masiva de personas: cuarteles, escuelas, teatros, etcétera.

De todas maneras, el contagio se hace por medio de las secreciones de la boca y la nariz cuando el paciente tose, estornuda o habla, siendo aspirados los materiales infecciosos por quienes lo circundan.

EL ESCURRIDIZO AGENTE CAUSAL DE LA GRIPE

Los bacteriólogos del siglo pasado intentaron infructuosamente aislar el germen causal de la gripe. El primer descubrimiento hecho por Pfeiffer, en 1889, del bacilo que lleva su nombre y al que se supone agente provocador, prontamente debió ser descartado ante la inconstancia de su aislamiento en los enfermos gripales. En 1918, Selter propuso la hipótesis de que sería un virus filtrable el causante del proceso: basaba su teoría en resultados positivos de la inoculación de gripe por filtrados de mucosidades faríngeas.

En 1933, Smith-Andrews y Laidlaw aislaron de los lavados nasofaríngeos de enfermos gripales un virus, al que llamaron "A"; en 1940, Magill y Francis (trabajando independientemente) descubrieron otro virus, al que llamaron "B" pero no fue todo.

Las cosas que en este punto parecían sencillas,

EL MEJOR TRATAMIENTO PARA LA GRIPE
El tratamiento adecuado para las enfermedades virósicas, como la gripe, debe ser indicado por el médico. Pero aquí damos una serie de consejos útiles que ayudarán a disminuir la gravedad y las complicaciones de la gripe.



1) Reposo en cama desde el comienzo de la afección y varios días después de mejorado el cuadro.

2) Tratar con gotas adecuadas el catarro nasal.

3) Sedar la tos molesta e improductiva.

4) Administrar al paciente líquidos abundantes.

5) Dieta ligera, blanda, de fácil digestión y con el necesario aporte calórico.

6) Bajar la fiebre con medicamentos adecuados.

7) Hacer gargarismos con antisépticos.

8) Si se presentan complicaciones respiratorias, el facultativo las tratará de la manera conveniente.

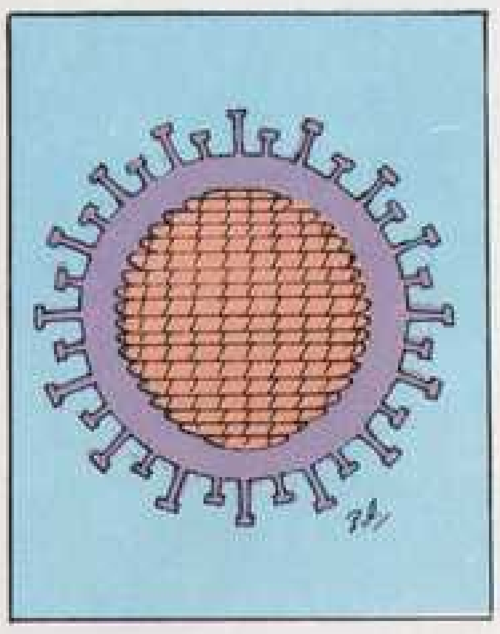
pues permitían creer que los casos de una epidemia correspondían a infecciones por uno de los virus, se complicaron radicalmente cuando se comprobó que un 50 % de los enfermos solían presentar virus de tipo "A"; un 20 % de tipo "B", y un 30 % no correspondían a estos agentes típicos, sino a virus "C" y "D". Y como si esto fuera poco, prácticamente cada estudio de una nueva epidemia mostraba variaciones importantes de la cepa de virus, que hacía inútiles las defensas que penosamente arma el organismo. Es lo que se llama variación inmunológica de los virus.

¿CÓMO SE RECONOCE LA GRIPE?

Es un proceso de velocísima incubación, y que las primeras manifestaciones suelen aparecer a las pocas horas de haber estado en contacto con un enfermo.

La invasión del organismo es brusca, pues de plena salud pasa, en el curso de 1 a 2 horas, al estado de enfermedad, que comienza con algún escalofrío, rápida elevación de la temperatura hasta 39° o 40°, dolor de cabeza y de casi todo el cuerpo; es común oír que "se siente como si le hubieran dado una paliza"; llama la atención, a veces, el dolor que se percibe al mover los ojos hacia los extremos de la órbita; en fin, se expresa quebrantamiento general.

El rostro se congestiona, la lengua es cubierta por una pátina blanca, las fauces se ponen rojas, el pulso se acelera, hay sed, falta de apetito y estreñimiento. Rápidamente comienzan también los síntomas catarrales, tales como congestión de las conjuntivas oculares con lagrimeo, escurrimiento de la nariz, tos seca al principio, con ronquera por inflamación de la tráquea y los bronquios; más tarde, tos productiva, con escasa y difícil expectoración de mocopús (a veces teñido con algo de sangre) por progreso de la inflamación de los bronquios pequeños, los que pierden sus cilias y se hacen susceptibles de in-



El virus productor de la gripe es una estructura muy simple y por ello muy difícil de destruir. Consiste en una tira de proteína enrollada y material genético cubierto de proteínas y material graso. Su superficie espinosa le permite fijarse en el recubrimiento del aparato respiratorio.

fección por otros agentes; por último, puede haber congestión e inflamación de los alvéolos pulmonares apareciendo las temidas bronconeumonías.

La duración del estado de enfermedad también suele ser breve. En general todo desaparece en pocos días, a lo sumo una semana, pero queda una larga convalecencia signada por inapetencia y falta de apetito, que se prolonga por mucho tiempo.

LAS TEMIDAS COMPLICACIONES

No siempre los casos son tan simples. Algunas veces, con una frecuencia que depende de la epidemia (y es mayor durante las pandemias), así como de la edad, estado de salud previo, embarazo (en las mujeres), surgen complicaciones peligrosas. Unas veces debido a la gravedad que adquiere la propia gripe; otras, por la complicación que agentes microbianos, que aprovechan el desmejoramiento del paciente y su pérdida de defensas, para hacerse sentir.

Las complicaciones pueden estar en las vías aéreas superiores: sinusitis u otitis provocadas por cocos de las supuraciones que pueden afectar a los bronquios, causando bronquitis purulentas también por neumococos o hemophilus de la influenza (el germen que se creyó responsable en el siglo pasado).

Pero en algún caso las complicaciones pueden ser graves como las neumonías y bronconeumonías progresivas, que llevan a la asfixia del enfermo.

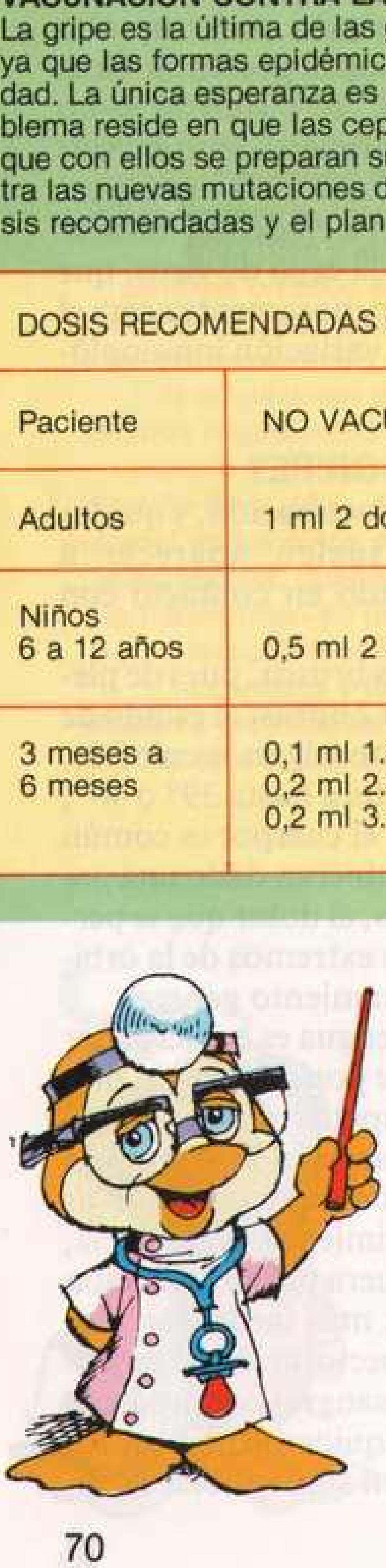
Pero también otros órganos suelen afectarse y aparecen meningitis, supuraciones del encéfalo, la propia encefalitis, cuya diseminación epidémica suele seguir a la de la gripe.

Tampoco son raras las pleuresías, complicaciones oculares, nerviosas, circulatorias y suprarrenales (cuya inflamación y destrucción pueden provocar el colapso agudo) y algunas menos graves, pero más frecuentes, sobre todo en chicos, como la gastroenteriris con vómitos, cólicos y diarrea.

VACUNACIÓN CONTRA LA GRIPE

La gripe es la última de las grandes plagas infecciosas del hombre aún no controlada, ya que las formas epidémicas y pandémicas azotan regular y fatalmente a la humanidad. La única esperanza es lograr la inmunización por medio de la vacuna. Pero el problema reside en que las cepas de virus son frecuentemente cambiantes y las vacunas que con ellos se preparan suelen ser muy específicas, por lo cual defienden poco contra las nuevas mutaciones de los virus. A continuación se indican en un cuadro las dosis recomendadas y el plan de vacunación.

DOSIS RECOMENDADAS Y PLAN DE VACUNACIÓN		
Paciente	NO VACUNADOS	VACUNADOS
Adultos	1 ml 2 dosis, con 2 meses int.	1 ml c/año
Niños 6 a 12 años	0,5 ml 2 dosis con 2 meses int.	0,5 ml c/año
3 meses a 6 meses	0,1 ml 1.ª dosis 0,2 ml 2.ª dosis, a las 2 semanas 0,2 ml 3.ª dosis, a los 2 meses	0,1 ó 0,2 ml c/año



REGLAS DE ORO PARA PREVENIR LA GRIPE

1) No concurrir a reuniones en lugares cerrados en las épocas de epidemia.



2) Hay que abrigarse en forma conveniente, ya que el enfriamiento del cuerpo predispone a la gripe y aumenta su gravedad.



3) Cuando uno se siente enfermo, hay que quedarse en cama. Con esto se evita también dispersar la enfermedad en la escuela o lugares de trabajo.



4) Prevenir la enfermedad vacunándose a principios del otoño o en momentos en que aparecen brotes epidémicos.



Curiosos orígenes
de palabras comunes

Nuestro idioma elabora constantemente nuevas palabras atendiendo a necesidades de expresión. Algunas de ellas han tenido su origen en lenguas cultas, como el latín y el griego. Aquí tenemos algunos ejemplos.

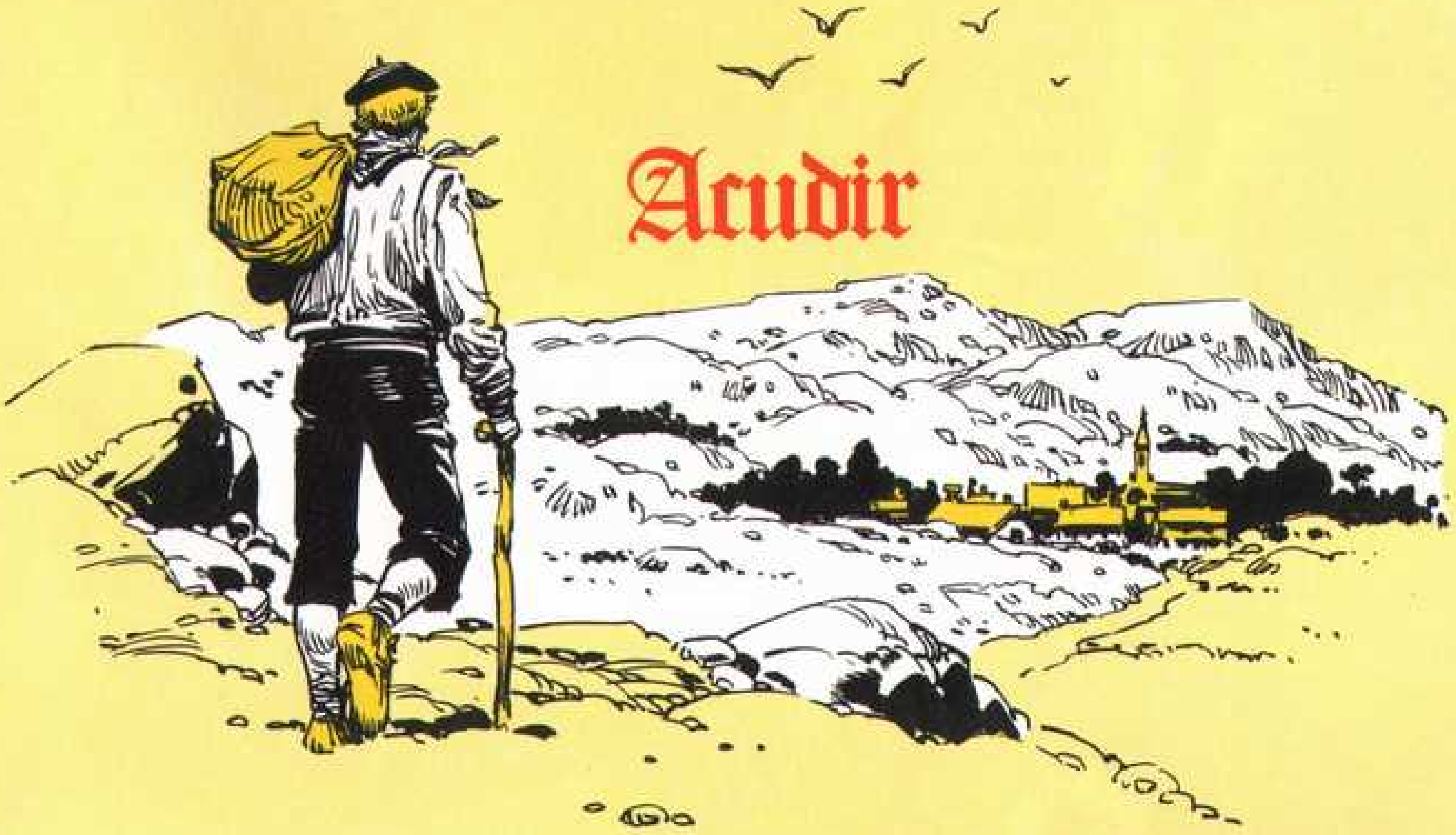


Grieta

GRIETA
Este vocablo deriva del bajo latín "crepta", del latín "crepare", que significa crepitar, reventar. Se refiere a la quiebra o apertura longitudinal que se hace naturalmente en la tierra o en cualquier cuerpo sólido. Denomina, asimismo, a la hendedura poco profunda que se forma en la piel de diversas partes del cuerpo o en las membranas mucosas próximas a ella.

ACUDIR
Proviene del antiguo "recudir", es decir, "resurtir" al paraje de donde se salió; también "responder", "recurrir" a alguien; "concurrir" a un lugar; derivado del latín "recutere", que significa rechazar y que, a la vez, viene de "quatere", cuyo significado es sacudir. La primera documentación en nuestro idioma aparece en 1330, pero comenzó a usarse a comienzos del siglo XV. En la actualidad, acudir es ir a un lugar donde conviene o es llamado y también asistir con frecuencia a alguna parte.

Acudir





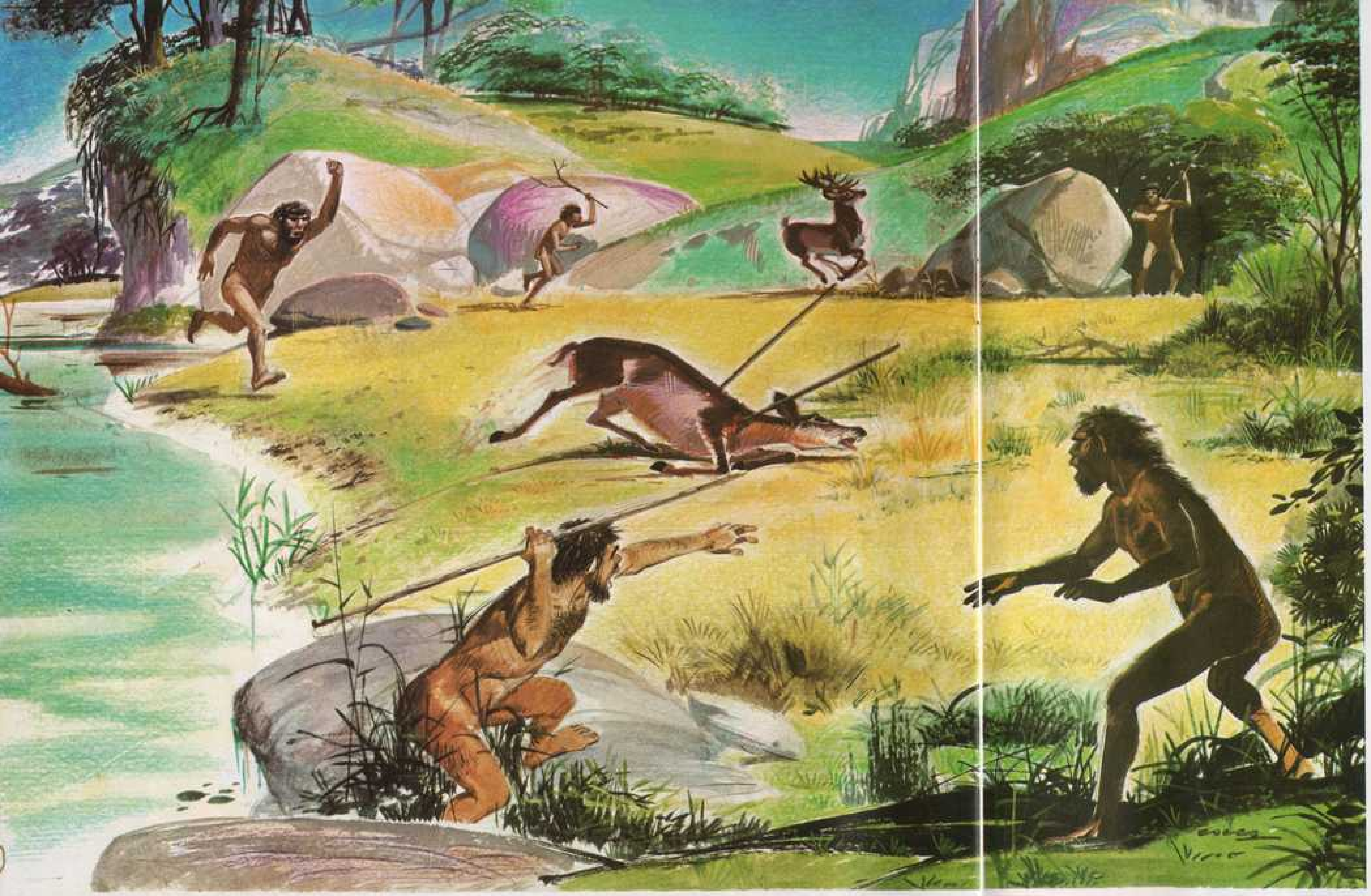
Champú

CHAMPÚ
La palabra champú viene del inglés "shampoo", que significa someter a masaje, friccionar, lavar la cabeza. Este término proviene, a su vez, de "chompna", vocablo del primitivo idioma de la India, que se refiere a la acción de apretar, sobar; es decir, al acto de tocar u oprimir una cosa repetidamente para que se ablande.

¿Cómo logró sobrevivir el hombre prehistórico?

El hombre hizo su aparición sobre la Tierra en la Era Cuaternaria, hace casi un millón de años. En forma lenta pero continua fue progresando, y sus modestos hallazgos fueron los cimientos en que se basa nuestra cultura.





Durante el Período Paleolítico, el hombre era nómada y vivía de la caza, la pesca y la recolección de frutos silvestres. Para cazar usaba, generalmente, armas arrojadizas.

LA Prehistoria estudia la evolución de la vida humana desde la aparición del hombre hasta la invención de la escritura. Comprende dos grandes Edades, de acuerdo con los materiales más utilizados: la Edad de la Piedra y la Edad de los Metales. A su vez, la Edad de la Piedra ha sido dividida en el Período de la piedra tallada o Paleolítico y Período de la piedra pulida o Neolítico. Pero es el Período Paleolítico el más extenso, ya que abarca la casi totalidad de la duración de la Prehistoria.

La humanidad debe rendir un tributo de admiración a ese heroico antepasado, que debió luchar contra circunstancias muy desfavorables. Ese hombre enfrentaba valientemente las inclemencias del clima y los ataques de las fieras sin tener caparazón protector como la tortuga, ni alas para huir, ni garras y colmillos, ni menos aún la fuerza y el tamaño del mamut o del oso de las cavernas. Sólo contaba con su inteligencia. Pero esa poderosa arma le permitió a nuestro abuelo prehistórico echar las bases de la civilización que hoy disfrutamos.

El hombre paleolítico tuvo que enfrentarse con ejemplares imponentes, de mayor talla que los actuales, como el elefante antiguo, el hipopótamo, el tigre, el jabalí, el oso, etcétera. Para combatir contra ellos se valió de la astucia (construyendo trampas) y de simples piedras puntiagudas como arma. Un día, tal vez después de miles de años, el hombre decidió perfeccionar esa única arma de que disponía, haciéndola más filosa y contundente. Y comenzó a golpear un trozo de piedra dura para fabricar un instrumento ancho al que, tiempo después, le puso un mango. Así nació el hacha de mano, que le sirvió para excavar, perforar, cortar, picar y raspar.

VIDA PENOSA Y DURA

Durante la época en que el hombre primitivo iniciaba su gran aventura en el planeta, la erupción de volcanes y otros cataclismos le amenazaron. Poco a poco se acostumbró a buscar refugio en las cuevas naturales cuando el frío era más intenso. En busca de climas más templados y yendo tras los animales que cazaba, el hombre iba de una región a otra llevando una vida errante y con un solo pensamiento: alimentarse. En este deambular comía frutos y raíces, cazaba animales y pescaba. Su organización social se basaba en la familia, dirigida por un anciano.

EL DESCUBRIMIENTO DEL FUEGO

Y entonces tuvo lugar un hecho fundamental: dominó el fuego. Él lo conocía porque lo había visto salir de la boca de los volcanes, o caer del cielo en forma de rayo incendiando bosques. Frotando piedras junto a maderas secas aprendió a hacer fuego. Con él pudo cocinar sus alimentos, abrigarse, ahuyentar a las fieras y, más tarde, fabricar objetos de cerámica y trabajar los metales. El primer paso estaba dado. Por eso muchos pueblos consideraban el fuego un don de los dioses y mantenían hogueras encendidas en los templos y lugares sagrados, cuidados por sacerdotes y sacerdotisas.



EL HOMBRE EN EL PERÍODO NEOLÍTICO

Durante el Período Neolítico, el hombre primitivo realizó notables progresos. Aprendió el cultivo de la tierra y entonces dejó de ser nómada para hacerse sedentario. Domesticó algunos animales, como el perro, el gato, el caballo y el buey, que le ayudaron en sus tareas. También aprendió a hilar y a tejer sus prendas y construir sus viviendas con troncos o piedras, según los materiales que poseía. Por eso se dice que en este Período se realizó la primera revolución técnica.

LA EDAD DE LOS METALES

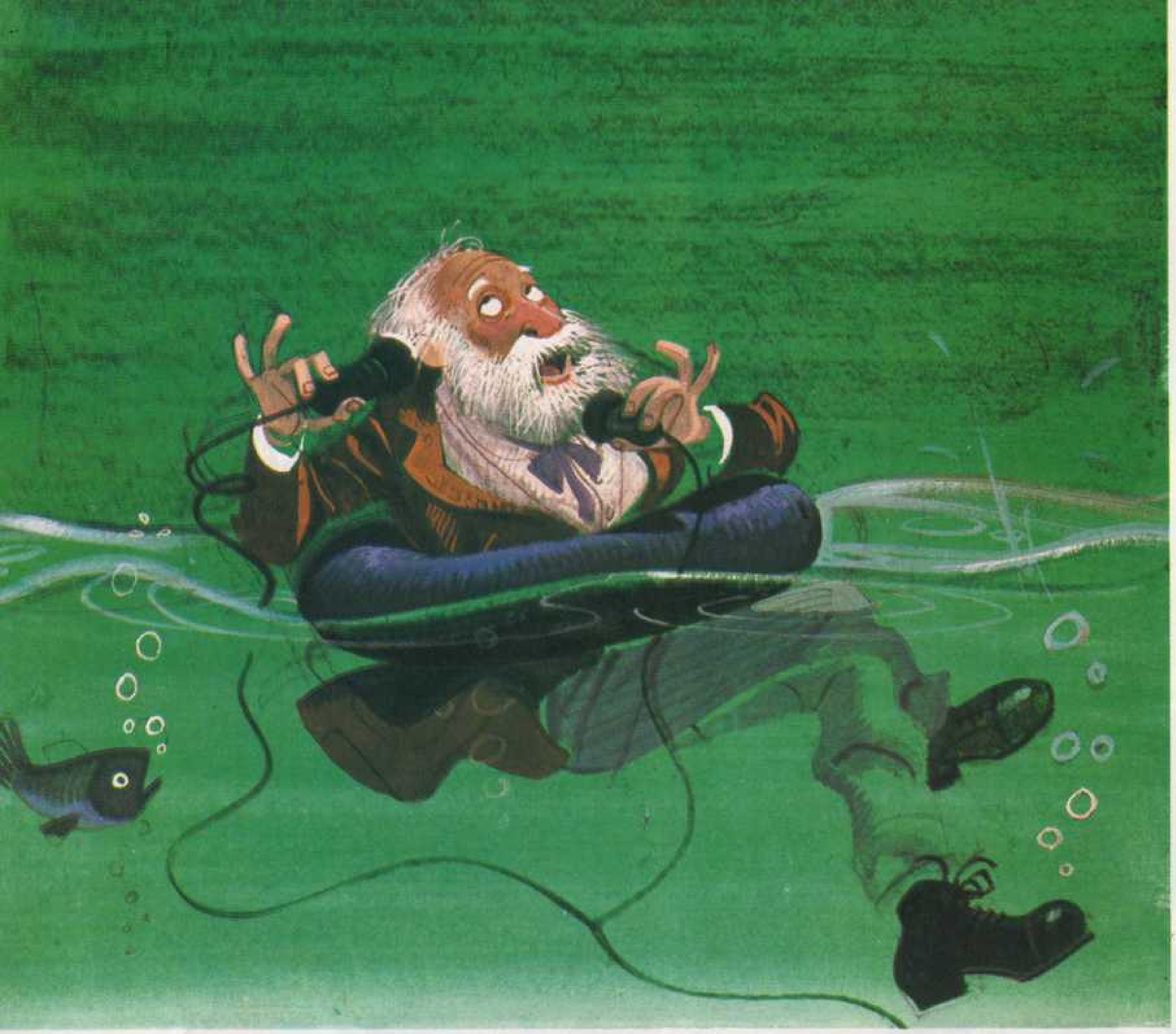
El cobre, metal dúctil y maleable, fue el primero utilizado por el hombre. Luego hizo una aleación de cobre y estaño y surgió el bronce, más resistente. Por último conoció el hierro, con el que fabricó utensilios, como el arado, y armas. Naturalmente, la evolución no se realizó de igual modo en los distintos pueblos; en algunos el proceso fue más rápido y en otros más lentos. Aún hoy, con el enorme progreso de las comunicaciones, hay tribus aisladas que viven en la época prehistórica.



En el Paleolítico, las piedras se tallaban a golpes. Así se fabricaron piedras arrojadizas, cuchillos, raspadores, etc. En el Neolítico, las piedras se pulieron y se les dieron formas artísticas.

Diversas maneras de encender el fuego.





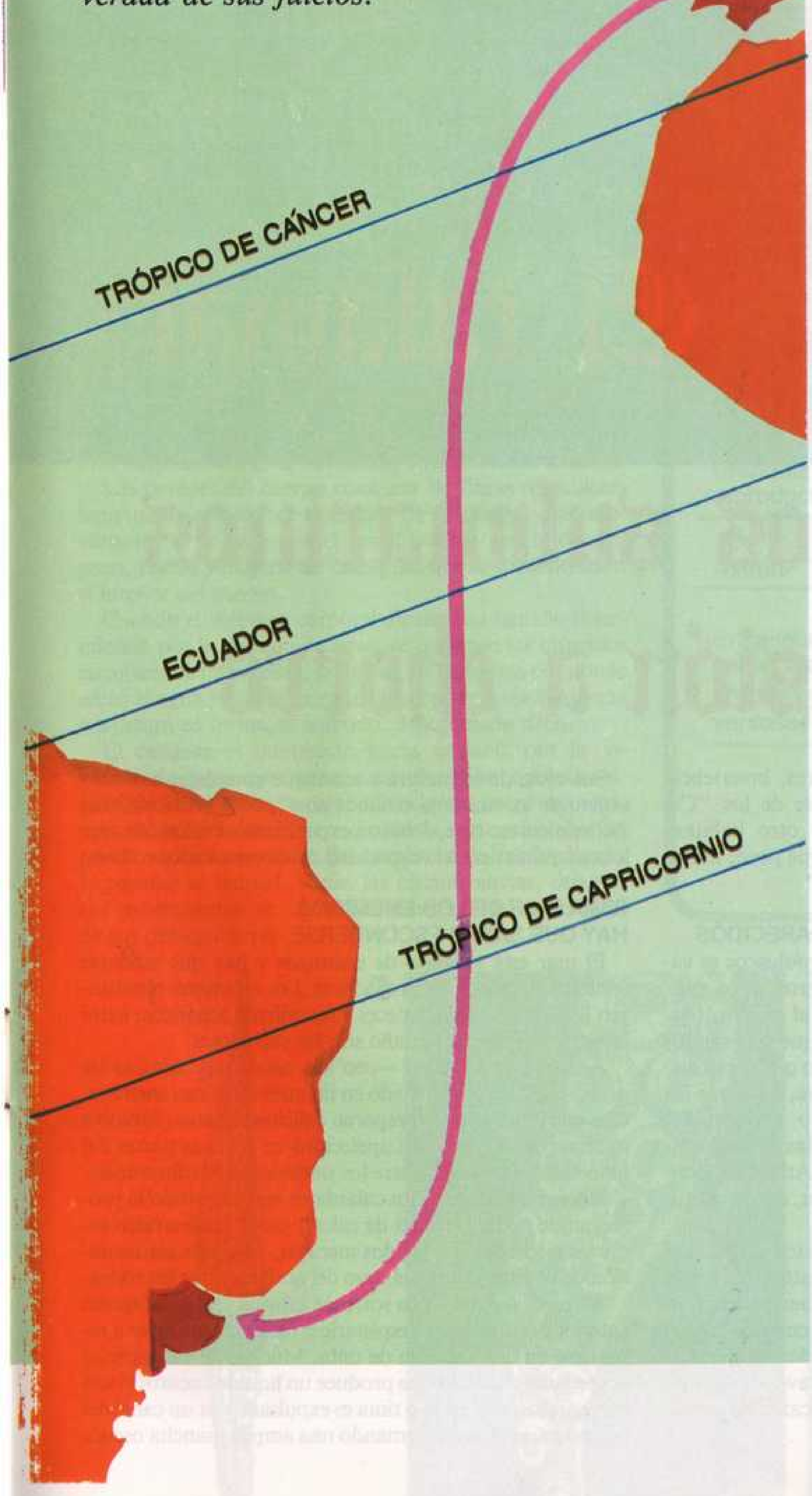
Para tender un cable telegráfico entre Inglaterra y Estados Unidos de América se torcieron cerca de 550.000 kilómetros de fino alambre de cobre. Sólo la gutapercha usada como aislante pesaba más de 50 kilogramos por kilómetro de cable.



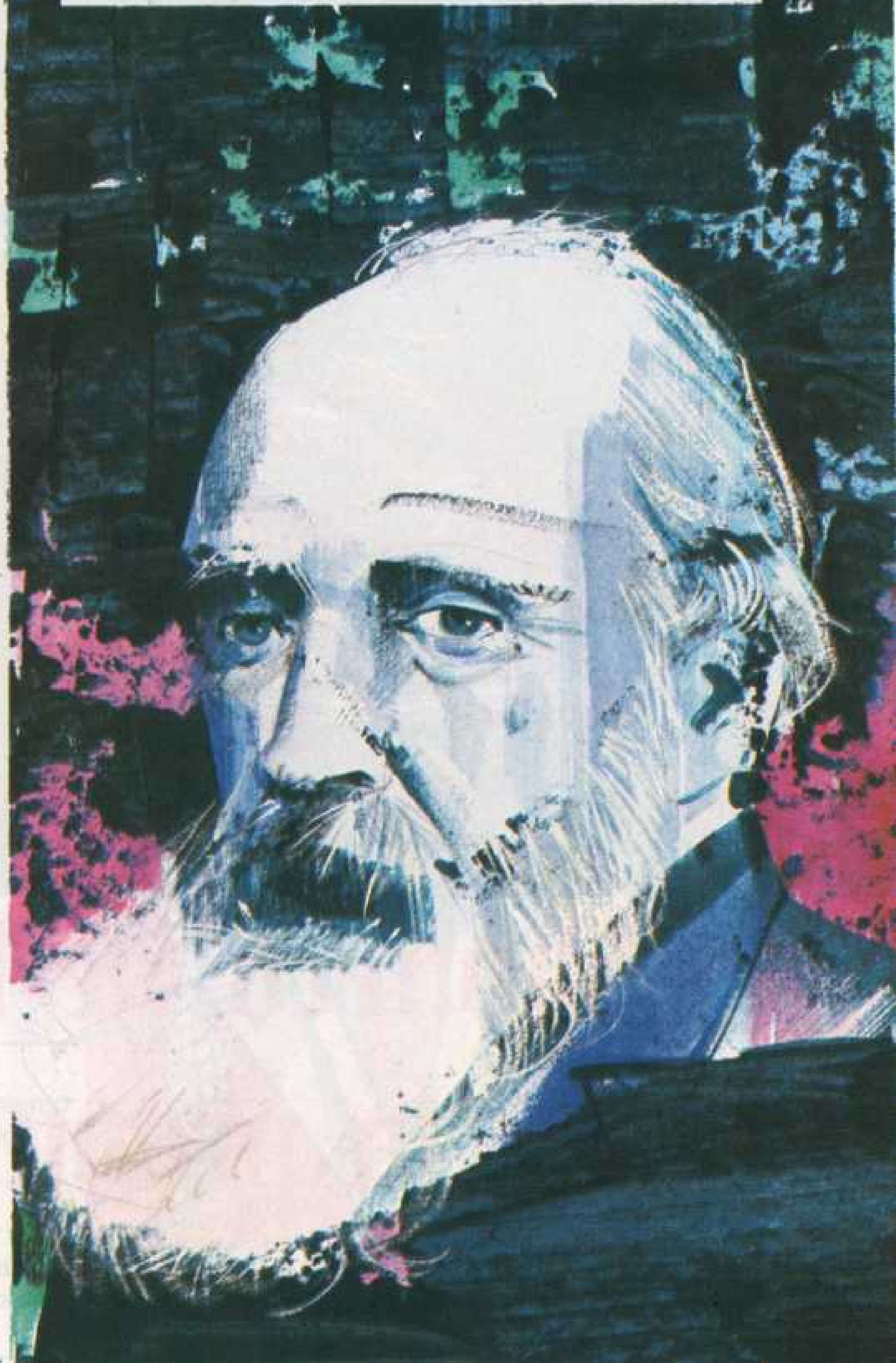
A partir del telégrafo, inventado por Samuel Morse en 1837, se produjo un verdadero adelanto en las comunicaciones terrestres. Lord Kelvin quiso establecer el primer cable submarino entre Inglaterra y Francia, debajo del paso de Calais, pero los intentos fracasaron. En 1856 se fundó la Compañía Telegráfica del Atlántico, y dos años más tarde el primer cable submarino unió Irlanda con la isla de Terranova, en América del Norte. Sin embargo, aún se presentaron dificultades que el inventor logró vencer con su esfuerzo y tenacidad.

EL CREADOR DEL CABLE SUBMARINO TRANSATLÁNTICO

Cuando Domingo Faustino Sarmiento era presidente de la República Argentina (1868-1874), se tendió el primer cable submarino entre este país y Europa. La influencia de Lord Kelvin fue notable en el siglo XIX y comienzos del XX y su larga existencia le permitió comprobar la verdad de sus juicios.



Lord Kelvin



GUILLERMO THOMSON, más conocido con el título de Lord Kelvin (que le fue otorgado en 1892), nació en Belfast, Irlanda del Norte, en 1824 y falleció en Netherhall, en 1907. Hijo de un distinguido profesor de Matemáticas, se destacó desde joven en esta materia. Más tarde se dedicó a la Física y realizó investigaciones sobre el calor y la electricidad. Determinó las variaciones del punto de fusión del hielo con la presión, y sus estudios sobre termodinámica permitieron establecer una escala teórica de temperaturas. En Geofísica estudió las mareas de la corteza terrestre y el efecto de ellas frenando el movimiento de rotación de nuestro planeta. Pero su obra más importante fue tender el primer cable submarino. Luego de vencer muchas dificultades logró, en 1866, que el primer cable funcionara perfectamente, lo que significó un notable adelanto en las comunicaciones.



Los mares del planeta se encuentran poblados por unos curiosos animalitos que nadan a gran velocidad impulsados por chorros de agua. Son de forma alargada, cuentan con numerosos brazos y poseen un par de ojos bien desarrollados.

El calamar: Pionero de los submarinos y la propulsión a chorro



NOS referimos a los calamares, invertebrados pertenecientes a la clase de los "Cephalopodos", parientes de otro habitante conocido de los mares y que posee múltiples brazos: el pulpo.

PEQUEÑOS Y GIGANTES SON MUY PARECIDOS

El tamaño que pueden alcanzar estos moluscos es variable; en general, entre 3 y 50 centímetros, pero existen otros gigantescos, que corresponden al género "Architeuthis", con cuerpos monumentales que superan los 16 metros de longitud y tienen un diámetro que se aproxima a los 4 metros. Estos enormes animales, a los que los antiguos navegantes consideraban como los temibles monstruos marinos que tanto abundan en las leyendas, viven a grandes profundidades en el océano Atlántico, donde libran titánicos duelos con los cachalotes, que constituyen sus implacables depredadores.

Los calamares poseen ocho brazos cortos que se encuentran provistos de unas estructuras anatómicas semejantes a ventosas, las que les permiten adherirse a las superficies o a sus presas. También cuentan con dos brazos más largos que los anteriores, denominados tentáculos, con una extraordinaria movilidad y es a través de sus ágiles desplazamientos como son capaces de cazar las presas que les sirven de alimento.

Sus ojos, de estructura sumamente compleja, han sido objeto de exhaustivos estudios anatómicos y fisiológicos. Actualmente se cree, debido a experimentos realizados, que los calamares tienen la capacidad de apreciar varios colores.

PARA HUIR DE LOS ENEMIGOS HAY QUE SABER ESCONDERSE

El mar está plagado de enemigos y hay que cuidarse constantemente de los predadores. Los calamares constituyen la dieta de muchos peces y mamíferos acuáticos; entre éstos, los de mayor tamaño son los cachalotes.

Además, el hombre —con sus modernas técnicas de pesca— se ha transformado en un nuevo y eficaz enemigo. Con estos moluscos se preparan deliciosos platos, debido a su suave sabor, que son apetecidos en muchas partes del mundo, en particular entre los pueblos del Mediterráneo.

Ante estos peligros, los calamares han adquirido la propiedad de poder cambiar de color y pasar inadvertidos sobre las piedras de los fondos marinos, ya que la pigmentación de su cuerpo imita el tono del ambiente que los rodea.

A veces, sus enemigos son más astutos y la estratagema anterior no sirve para despistarlos; recurren entonces a esfumarse en una mancha de tinta. Muchas de sus especies poseen una glándula que produce un líquido oscuro; si son perseguidos, el líquido o tinta es expulsado por un canal del cuerpo hacia el agua formando una amplia mancha oscura

que se difunde en la misma y distrae a sus perseguidores, permitiéndolos escapar del peligro.

ANTES DE LA INVENCIÓN DE LOS SUBMARINOS

En nuestros días, varios tipos de submarinos surcan los océanos del planeta; ellos son producto de la moderna ingeniería que les permite hundirse a diferentes profundidades o emerger y navegar sobre la superficie. Cuando un submarino se hunde, se debe a que sus tanques de lastre se llenan de agua. Para emerger, esos tanques se llenan de aire comprimido que desaloja el agua y permite la flotación del sumergible.

Mucho antes de que el hombre se aventurara en los mares y ni siquiera imaginara la construcción de los submarinos, los calamares del género "Sepia" ya habían desarrollado un sistema de natación similar.

En el interior de su cuerpo poseen un hueso poroso que ocupa casi la décima parte de su volumen total. Es una estructura calcárea formada por un reticulado de tabiques que delimitan pequeñas cámaras; este hueso o jibia es sumamente ligero de peso.

Las cámaras se encuentran llenas de aire y predomina el gas nitrógeno; cuando el calamar desea hundirse, el líquido desplaza el aire de las cámaras y el animal se hace más pesado, logrando su objetivo.

Por el contrario, si desea nadar cerca de la superficie pone en juego un mecanismo fisiológico que retira el líquido de las cámaras, las cuales se llenan con aire y le permiten flotar subiendo a la superficie.

PROPULSIÓN A CHORRO

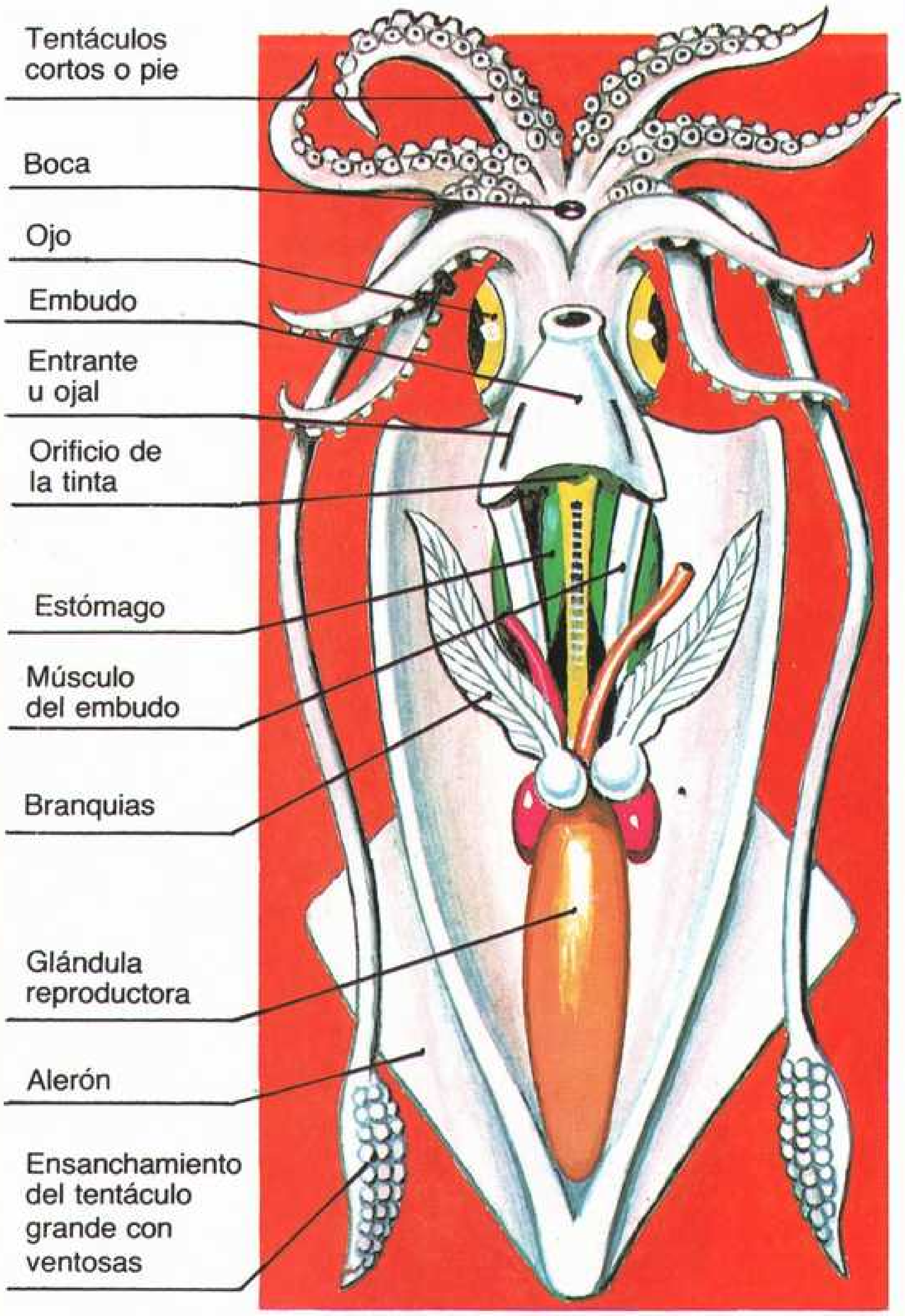
También los cefalópodos se adelantaron a la moderna tecnología aeronáutica, ya que durante su evolución desarrollaron un mecanismo de propulsión a chorro que les permite desplazarse a gran velocidad y en distintas direcciones.

Las paredes del cuerpo contraen las fibras musculares longitudinales abiertas alrededor de la cabeza. Este movimiento sirve para que el agua, con su aporte de oxígeno, ventile y oxigene las branquias que se encuentran en el interior del cuerpo.

Cuando el volumen corporal alcanza un tamaño determinado por la entrada de agua, se contraen los músculos circulares de las paredes, se cierran las aberturas por donde entró el agua y ésta es expulsada a presión a través de una estructura en forma de embudo, denominado sifón.

El calamar es impulsado hacia adelante por la corriente de agua que genera en dirección opuesta, siguiendo la ley física de que toda acción genera una reacción de igual intensidad y dirección contraria; el sifón puede variar la posición del conducto de salida, lo que le permite al animal, según las circunstancias, orientar sus movimientos en otras direcciones y así poder huir de sus perseguidores.

Corte del calamar mostrando sus partes.

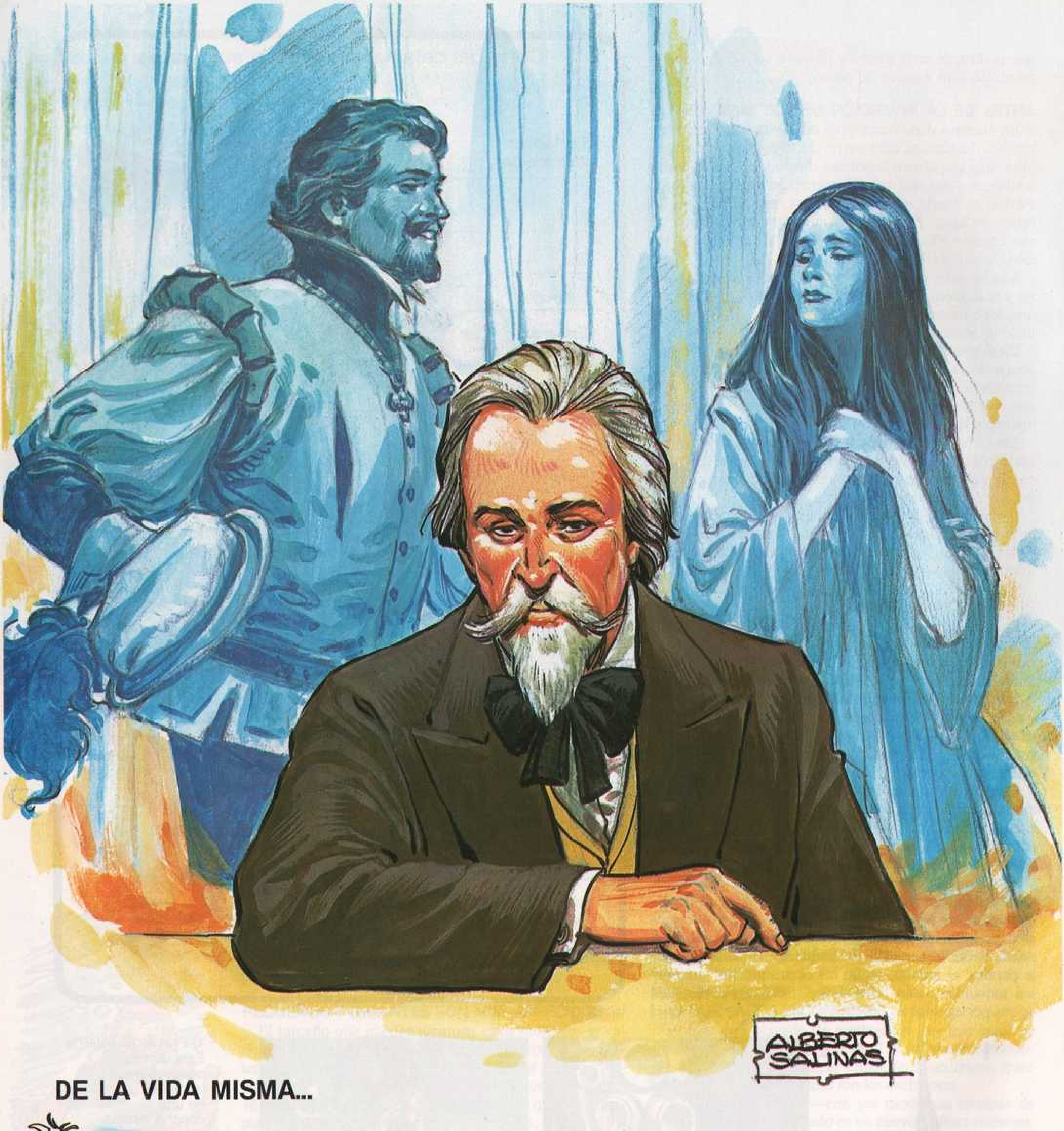








1) Pluma del calamar. Esta lámina coriácea hace las veces de una concha interna.
2) Los tentáculos del calamar están provistos de ventosas en su cara interna. Ellas tienen forma de copa de borde engrosado y poseen un anillo rígido.
3) Huevos del calamar sobre las algas marinas.



DE LA VIDA MISMA...



Zorrilla: Un critico cruel

EL escritor español José Zorrilla (1817-1893) fue un crítico cruel con su propio drama ''Don Juan Tenorio''. Escribió cosas tremendas refiriéndose a su propia obra. Amontonó defectos sobre defectos, y decía que los actores representaban mal su drama, porque era irrepresentable. Y hasta llegó a decir lo siguiente:

—Si hay alguno que me envidia el ser el autor de ''Don Juan Tenorio'', ¡ojalá pudiera traspasárselo para que gozara en mi lugar de las consecuencias de haberlo escrito!



Hermoso espectáculo que se puede admirar a 6.900 metros de altura, donde la pared Sur se une con el filo del glaciar Polacos. Al fondo, el valle de los Relinchos.

El Aconcagua
Gigante que atrae al mundo

ES la montaña más alta del continente americano: registra temperaturas de más de cuarenta y cinco grados bajo cero en pleno verano; es de difícil escalamiento y de descenso no menos dificultoso; ha cobrado la vida de muchos andinistas que pretendieron llegar a su cumbre; en él es constante la amenaza del fantasma del congelamiento... y, sin embargo, el Aconcagua es una montaña que atrae a los más expertos escaladores del mundo.

SU NOMBRE ORIGINA POLÉMICAS...

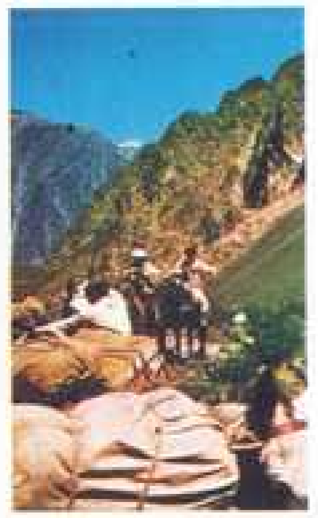
Según algunos, el nombre de Aconcagua o Aconcahua proviene del araucano y quiere decir: «El Padre de las Montañas»; según otros lingüistas, el nombre quiere significar: «Centinela de Piedra», pero aunque ambas denominaciones le cuadran a la perfección, hay personas autorizadas que afirman que el significado no hay que buscarlo en palabras del araucano, sino del aimará, otra lengua aborigen en la cual la palabra nieve se dice «con» y la palabra monte se dice «khawa». Por lo tanto, Aconcagua significaría Monte Nevado.



...Y SU ALTURA TAMBIÉN

¿Qué altura tiene el Aconcagua? En revistas especializadas, en libros, diccionarios, enciclopedias o manuales la cifra rara vez es la misma. Sin embargo, el coloso ha sido medido. Al respecto, dice Tibor Sekelj, uno de los vencedores del





Arriba: Cara Este del Aconcagua. En primer plano, el glaciar denominado de los Ingleses y, más arriba, el glaciar Polacos, una de las tres rutas de acceso. Abajo: Andinistas transportando la carga por el valle de los Relinchos, que es la vía de acceso al glaciar Polacos.

Abajo, derecha: Pared Sur del Aconcagua. Son tres mil metros verticales de hielo y roca propensos a producir peligrosas avalanchas. Izquierda: Chimenea de la pared Sur del Aconcagua. La ascensión por esta parte es arriesgada porque la roca es muy floja y desgranada.



Aconcagua: «Todos los cálculos giran alrededor de los 7.000 metros, siendo la medida más alta la que dio la Comisión Argentina de Límites (1898), que estimó su altura en 7.130 metros, y la más baja la de la Comisión de Límites de Chile (1898), que no le adjudicó más de 6.960 metros. El Instituto Geográfico Militar de la República Argentina fijó oficialmente para el Aconcagua una altura de 6.959 metros sobre el nivel del mar.

SU PRIMER ESCALADOR

Se ignora si algún escalador aborigen, araucano o huarpe, en épocas remotas, se atrevió a ascender por las complicadas laderas del coloso con la intención de llegar a su cima, pero si se conoce una fecha en la historia del Aconcagua (la del año 1883) que marca la iniciación de una serie apasionante de aventuras y riesgos que constituyen, en suma, la conquista del gigante de América. En efecto, en ese año un sabio y gran alpinista alemán, el doctor Paul Guessfeldt, llegó a Chile, cruzó la frontera y emprendió la marcha hacia la cumbre por el lado Noroeste, sin guías ni equipo apropiado. Y fracasó. Intentó de nuevo la empresa, y sólo llegó hasta los 6.000 metros.

Pero fue Guessfeldt —cuyo nombre lleva uno de los glaciares más importantes— quien no sólo reconoció que el Aconcagua era la cumbre más alta del continente, sino que dejó serios trabajos científicos relacionados con esa parte de la cordillera de los Andes.

LA PRIMERA PIQUETA EN SU CUMBRE

El gigante andino permaneció solitario e impávido durante un tiempo más, ignorando que su majestuosidad y altura habían despertado el interés del mundo. Y un día de fines del año 1896 llegaron a la Argentina varios hombres de ciencia que eran, a la vez, destacados escaladores de montañas. Este grupo, para estar seguro del éxito, se había hecho acompañar por los más expertos guías alpinos.

A principios de 1897 se lanzaron a la conquista del coloso andino, pero quien llegó a la cumbre por primera vez fue el guía suizo Matías Zurbriggen. Éste, mientras rugía el frío e implacable viento de las alturas, construyó en la ma un montículo de piedras y dejó allí clavada su piqueta. Ese histórico día era el 14 de enero del año 1897.



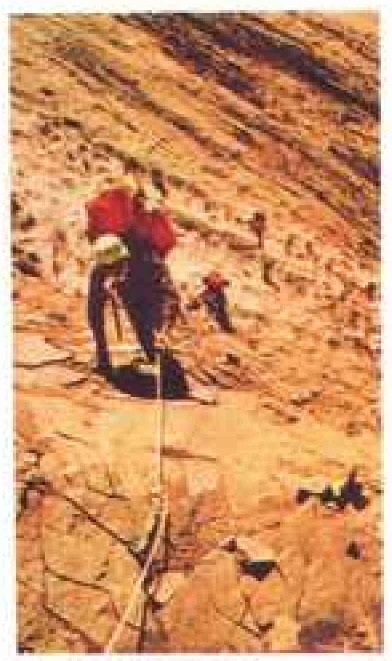
NUEVAS TENTATIVAS

Un mes más tarde, la piqueta que en prueba de su hazaña había dejado Zurbriggen en la cumbre era recogida por dos miembros de la misma expedición: Stuart Vines y su guía Nicolás Lanti, quienes dejaron testimonio de su proeza.

Al llegar el año 1906 (31 de enero) se produjo otra conquista de la cumbre del Aconcagua. La realizó el doctor Helbling, quien recogió la piqueta que había dejado Stuart Vines en el año 1897, cuya parte metálica estaba fundida. Un rayo había caído sobre ella.



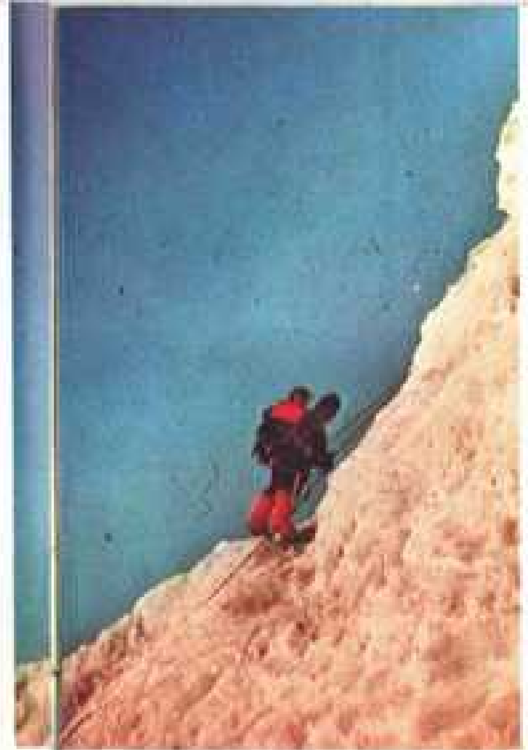
Este campamento ha sido instalado a 6.100 metros de altura en la única zona plana que tiene la pared Sur del gigante andino.



Trepando por la cuerda fija en un hermoso mediodía de pleno Sol. La roca es sumamente peligrosa por lo inestable.

Como es imposible mencionar todas las tentativas que se llevaron a cabo, consignamos algunas de las que tuvieron éxito.

En 1925 escalaron el Aconcagua las inglesas Ryan, McDonald y Cochrane; en 1928, De la Motte y Ramsey; en 1932, los doctores Borchers, Maas y Schneider, y en 1934, los italianos Chabod, Ceresa y Giglione y el teniente 1.° Nicolás Plantamura, el primer argentino que llegaba a la cúspide.



Espolón de hielo muy peligroso e inestable. Está ubicado a 5.900 metros en la ladera Sur de la montaña.

Fotografía tomada desde abajo por el segundo andinista de la cuerda, quien se prepara para seguir al guía, cuyos talones se ven a lo lejos mucho más arriba.





Los «Penitentes», gigantes del coloso andino. Algunos tienen más de cuarenta metros de altura.

EL GIGANTE COBRA SU PRIMERA VÍCTIMA

En 1925, dos amigos, el alemán Gossler y el austríaco Stepanek, intentaron escalar el coloso de América. Pero después de los primeros intentos no muy afortunados, Gossler tuvo que regresar al banco en que trabajaba porque sus vacaciones llegaban a su fin. Stepanek, en cambio, se quedó al pie de la montaña para realizar otro intento, esta vez solo. Pasaron los días, y Gossler, alarmado por la falta de noticias de su amigo, regresó a los Andes y volvió a escalar la ladera de la montaña, pero sin encontrar a Stepanek. Nueve años después, el famoso guía Mario Pastén (que había acompañado a casi todos los andinistas) y Ceresa hallaron el cuerpo sin vida de Stepanek a 6.600 metros, sentado sobre una piedra, perfectamente conservado. El Aconcagua había cobrado su primera víctima.

ALGUNOS NOMBRES INOLVIDABLES

Entre los nombres gloriosos de los vencedores de la cima del Aconcagua se cuenta el de J. J. Link, quien llegó a la cúspide del gigante varias veces y pereció junto con su esposa y otros acompañantes en 1944, cuando regresaba de su última ascensión, que había realizado con éxito.

La primera la había efectuado solo en el año 1936, lo que le valió el apodo de Cóndor Solitario. El termómetro, en la cumbre, marcaba 32 grados bajo cero... ¡y era el mes de febrero!

Otro nombre inolvidable es el del teniente Emiliano Huerta, que fue el primer oficial del Ejército Argentino que ascendió al Tronador, uno de los picos más peligrosos del macizo andino, y que en 1942 llegó a la cumbre del Aconcagua con el sargento Grasetti, el cabo primero Páez y el soldado Ramírez.

HAZAÑA MAS RECIENTE

En diciembre de 1974, integrantes del cuerpo de Gendarmería Nacional de la República Argentina llegaron a la cumbre del Aconcagua y colocaron una placa de bronce con la siguiente inscripción: «La trigésima promoción de Gendarmería Nacional saluda desde el techo a América».

Eran las 16 y 15 del día 4 de diciembre de 1974. He aquí sus nombres: primer alférez Mario Serrano, ingeniero civil Ricardo Albert, el profesor de Educación Física Manuel A. Lezcano y los cadetes Jorge Ramón Tapia, Héctor Rubén Pérez y Ramón Sandoval.

Todos ellos se hincaron a rezar junto a una cruz que había sido depositada en la cumbre años atrás, hecho lo cual emprendieron el regreso. El Aconcagua, según cuenta Guillermo Vieiro —quien logró la hazaña de llegar a la cumbre por sus tres laderas—, es traicionero, pues si bien uno de sus flancos es sumamente empinado y peligroso, otro parece más accesible. En esta facilidad está el peligro, pues muchos se «tientan» y fracasan por falta de experiencia. Claro que los enormes esfuerzos que realizan los andinistas, a veces con riesgo de la vida, se ven coronados por el magnífico espectáculo que ofrece este monte, llamado el techo de América. La cumbre depara una gran sorpresa, pues no es un pico, sino una meseta levemente inclinada hacia el Norte y desprovista de nieve. Pero el Aconcagua está allí, inspirando hazañas, alentando a los hombres esforzados y valerosos a que lleguen a su cumbre.



Escalamiento a 6.000 metros de altura asegurado por una resistente cuerda en una pared vertical de hielo.

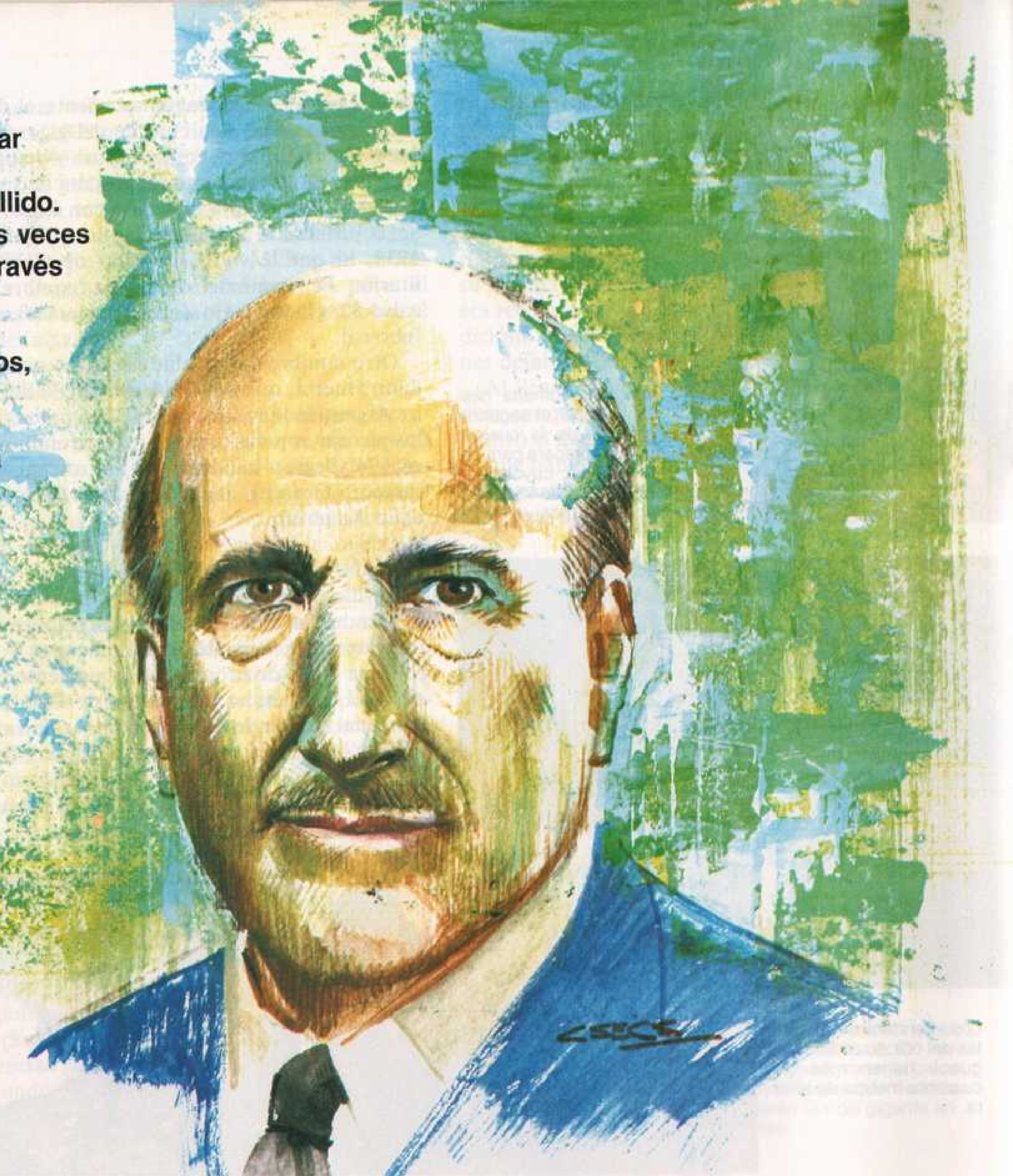


El premio al valor, al tesón y al esfuerzo: la cumbre del Aconcagua, donde flamea un banderín argentino. Una cruz de hierro resiste los embates del viento (nótese que no hay rastro de nieve, lo que no deja de ser una gran curiosidad).

Banderín de una expedición japonesa que, clavado en la roca desnuda, señalaba la ruta del ascenso.



«El poeta es el hombre.
Y todo intento de separar
al poeta del hombre
ha resultado siempre fallido.
Por eso sentimos tantas veces
como que tentamos a través
de la poesía del poeta
algo de la carne mortal
del hombre. Y esperamos,
aun sin quererlo,
aun sin pensar en ello,
el latido humano que la
ha hecho posible (...)»



Vicente Aleixandre: "El poeta es el hombre"

ESTAS palabras de Vicente Aleixandre pueden resultar sumamente esclarecedoras para la comprensión de su obra. Además, nos permiten un acercamiento a la personalidad de este poeta, cuya influencia en la poesía española y en la hispanoamericana es vastísima.

INFANCIA EN MÁLAGA

Vicente Aleixandre nació en Sevilla el 26 de abril de 1898. Dos años después, su familia se trasladó a Málaga. El paisaje de esta ciudad, apreciado durante muchos años, dejó huellas en algunos de sus poemas: *«Siempre te ven mis ojos, ciudad de mis días marinos. / Colgado del imponente monte, apenas detenida / en tu vertical caída a las ondas azules, / parecen reinar bajo el cielo, sobre las aguas, / intermediaria en los aires, como si una mano dichosa / te hubiera retenido, un momento de gloria, antes de hundirte para siempre en las olas amantes».*

En 1909 su familia se trasladó a Madrid. En esta ciudad se graduó en Derecho e Intendencia Mercantil. En 1917

conoció a Dámaso Alonso, y este encuentro fue decisivo para el comienzo de su vocación literaria.

Vicente Aleixandre pertenece a la generación del 27, y sus obras son: *Ámbito* (1928), su primer libro; *Espadas como labios* (1932); *Pasión de la tierra* (1935); *La destrucción o el amor* (1935), Premio Nacional de Literatura; *Sombra del paraíso* (1944); *Mundo a solas* (1950); *Nacimiento último* (1953); *Historia del corazón* (1954); *Un vasto dominio* (1962); *Retratos con nombre* (1965); *Poemas de la consumación* (1968); *Diálogos del conocimiento* (1974). En 1977, Vicente Aleixandre obtuvo el Premio Nobel de Literatura.

EL SURREALISMO

Toda la primera parte de la obra de Aleixandre está teñida por el surrealismo. Este movimiento busca la plena libertad de expresión para exteriorizar el mundo del subconsciente y de los sueños. El poema se convierte, entonces, en un torrente de imágenes. A menudo se rompen las reglas gramaticales y sintácticas. Podemos considerar una segunda época en la obra de Aleixandre donde las formas poéticas tienden a una expresión realista del contorno.

Sus libros de 1968 y 1974, *Poemas de la consumación* y *Diálogos del conocimiento,* respectivamente, escapan de esta clasificación. En ellos el poeta se interna en el mundo de la reflexión y de las ideas.

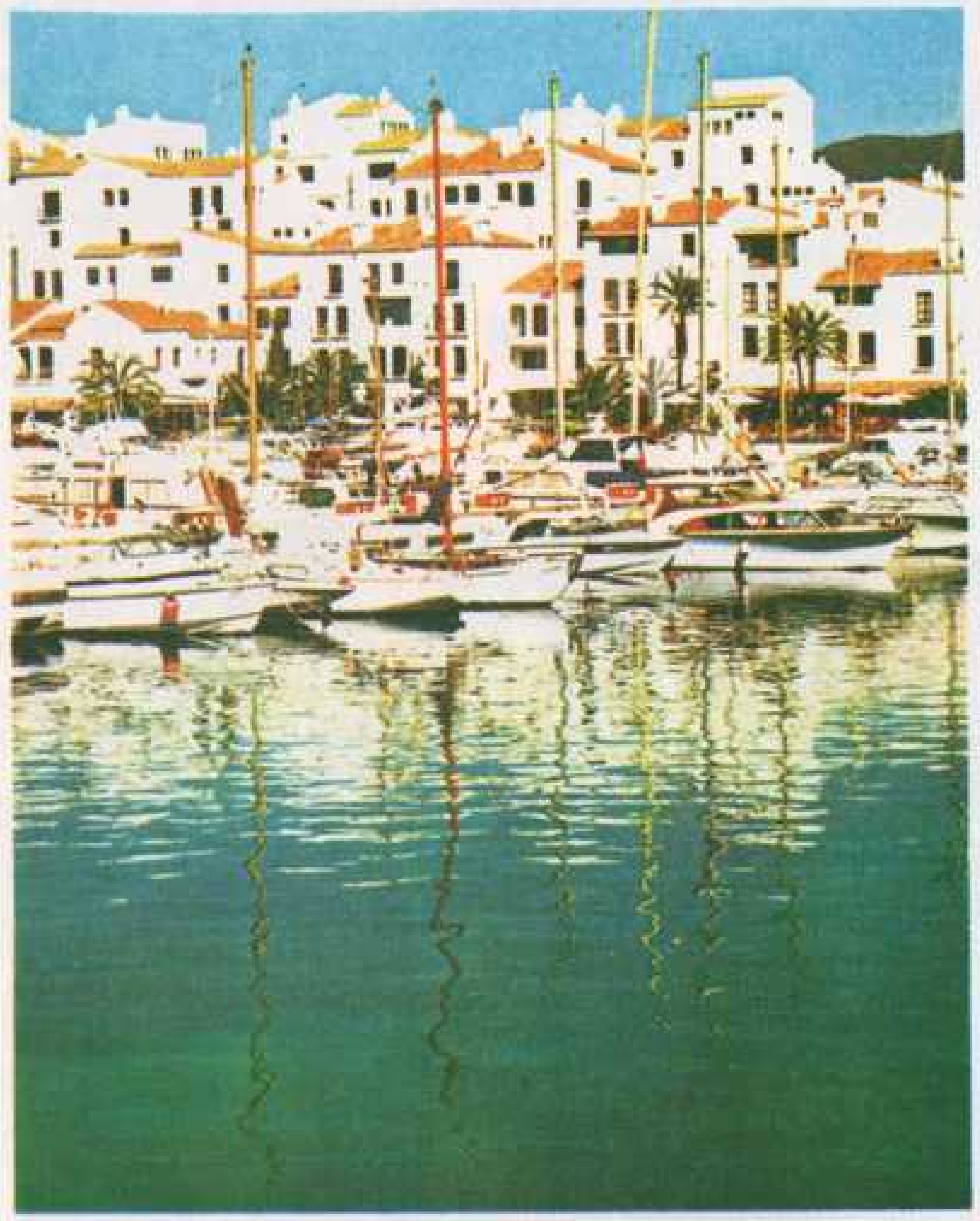
El lenguaje poético de Aleixandre supera la métrica tradicional considerada en aquellos momentos y se convierte en renovador, tanto en las imágenes cuanto en la sintaxis.

CONCEPCIÓN TOTALIZADORA

La obra completa de Aleixandre nos ofrece una honda y totalizadora visión del mundo. Vemos allí al universo en su totalidad: naturaleza, astros, fuerzas telúricas, hombre. Y en este cosmos giran, como una sola materia, amor, vida y muerte.

EL MÁS PEQUEÑO

«Es el más pequeño de todos, el último.
Pero no le digáis nada; dejadle que juegue.
Es más chico que los demás, y es un niño callado.
Al balón apenas si puede darle con su
[bota pequeña.
Juega un rato y luego pronto le olvidan.
Todos pasan gritando, sofocados, enormes,
y casi nunca le ven. Él golpea una vez,
y después de mucho rato otra vez,
y los otros se afanan, brincan, lucen, vocean.
La masa inmensa de los muchachos,
[agolpada, rojiza.
Y pálidamente el niño chico les mira
y mete diminuto su pie pequeño,
y el balón no lo toca.
Y se retira. Y les ve. Son jadeantes,
son desprendidos quizá de arriba,
[de una montaña,
son quizá un montón de roquedos
[que llegó ruidosísimo
de allá, de la cumbre.
Y desde el quieto valle, desde el margen del río,
el niño chico no les contempla.
Ve la montaña lejana. Los picachos,
el cántico de los vientos.
Y cierra los ojos, y oye
el enorme resonar de sus propios pasos
gigantes por las rocas bravías.»



El paisaje de Málaga, con sus casas blancas y la cercanía del mar, dejó profundas huellas en Aleixandre, pues en esa población pasó su infancia. En uno de sus poemas dice: «Siempre te ven mis ojos, ciudad de mis días marinos...».

Casa típica de Málaga. En esta ciudad, el poeta —que en 1977 recibió el premio Nobel de Literatura— pasó su infancia. Más tarde se trasladó a Madrid, y allí comenzó su obra literaria que habría de consagrarle como a uno de los escritores más representativos de nuestra época.





¿Afecta el frío a los gigantes del mar?



LAS ballenas son los animales que mayor tamaño han alcanzado en la historia de la Tierra. Algunas especies, como la ballena azul («Balenopteridae»), alcanzan los 30 metros de longitud y su peso es de varias toneladas. Las ballenas actuales descienden de animales terrestres que, con el tiempo, evolucionaron hacia formas acuáticas. Esta adaptación a un nuevo hábitat trajo aparejadas modificaciones de sus estructuras anatómicas y una variación importante en su biología.

PROTECCIÓN CONTRA EL FRÍO

Durante varios meses del año las ballenas nadan en zonas próximas al Ártico y al Antártico. Estos viajes durante primavera y verano no son casuales; se deben a que tanto en los mares australes como en los boreales hay una vertiginosa reproducción de los organismos que forman el plancton, que es su principal alimento en grandes cantidades.

Aun en verano los mares por los que nadan son igualmente muy fríos, por lo que la ballena tiene que enfrentarse a un rápido y peligroso enfriamiento.

Pero la naturaleza ha provisto a estos animales de un magnífico mecanismo de protección. Debajo de su piel han desarrollado una gruesa capa de varios centímetros de grosor que les sirve

de excelente aislante. Es así como la ballena posee un eficaz abrigo.

UN SISTEMA ÚTIL PARA EL CALOR Y EL FRÍO

Ahora bien; estar protegido contra el frío por la capa grasa representa una gran ventaja, pero sabemos que todo ejercicio físico produce calor, también de gran eficacia.

Existen áreas de su cuerpo, como la cola y las aletas, donde la capa de grasa es muy reducida. Además, son zonas irrigadas por infinidad de gruesos y finos vasos sanguíneos, y por su intermedio se produce la regulación de la temperatura a través de una compleja interacción entre los vasos arteriales venosos y el agua del exterior.

Cuando debido al ejercicio su temperatura asciende, se le dilatan los vasos sanguíneos de la cola y las aletas. Para atenuar ese calor, busca el contacto con el agua fría.

Cuando necesita protegerse del frío, se le contraen los vasos de aquellas partes y no realiza ningún intercambio de calor con el agua, evitando así enfriarse demasiado.

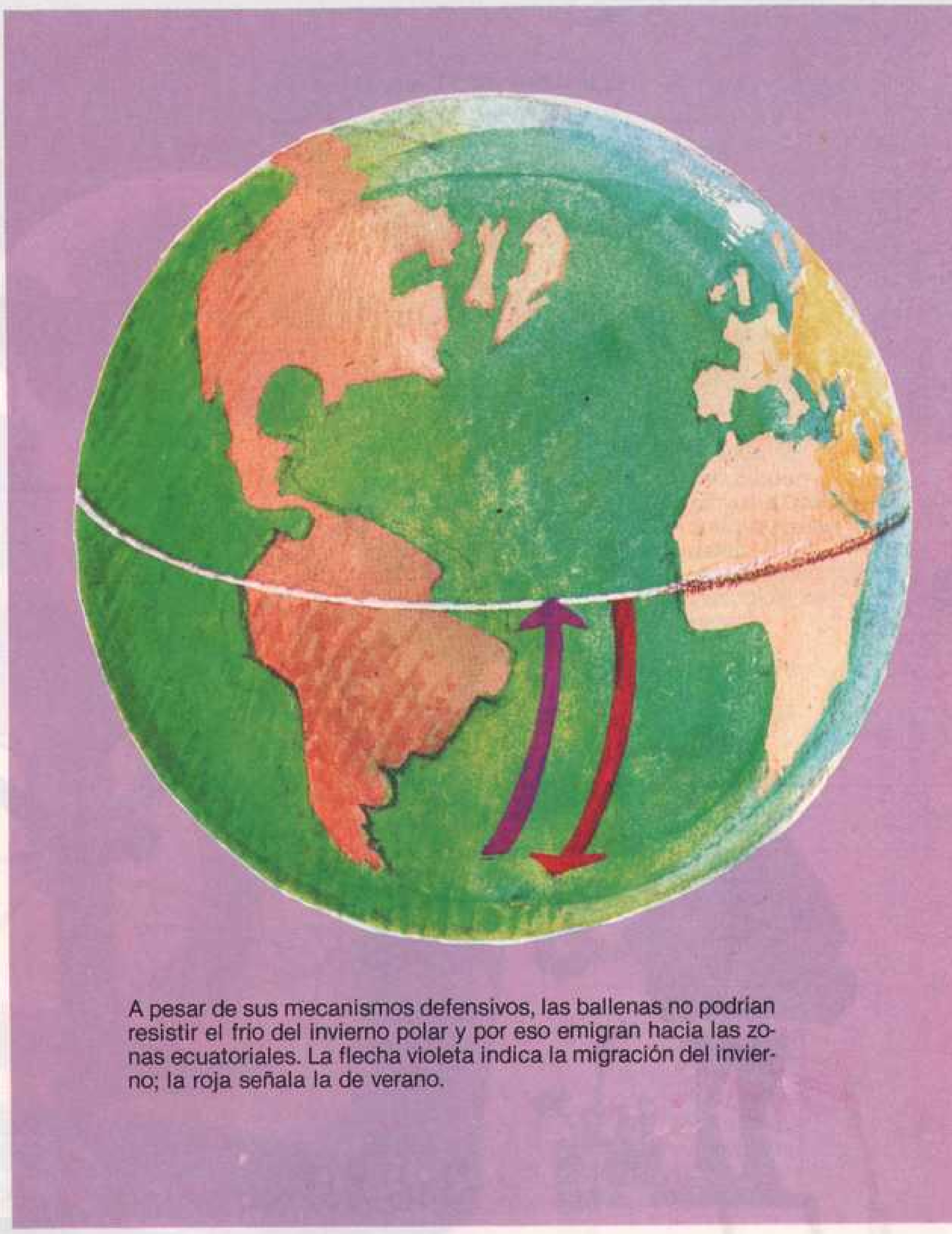
POR QUÉ DEBEN EMIGRAR LAS BALLENAS

A pesar de su magnífica protección, las ballenas no podrían resistir el frío del crudo invierno polar; es por eso que emigran hacia las zonas ecuatoriales, donde el agua es más cálida.

Además, sus crías deben nacer en estas tibias aguas, pues carecen de la gruesa capa de grasa que protege a sus progenitores.

Pero en las aguas ecuatoriales no hay cantidad suficiente de plancton para sustentar cómodamente a estos voluminosos animales. Por ello, cuando la primavera llega a los mares fríos, que no lo están tanto como en invierno, las ballenas con sus crías retornan allí para alimentar bien a sus crías y desarrollar bien sus grasas protectoras.

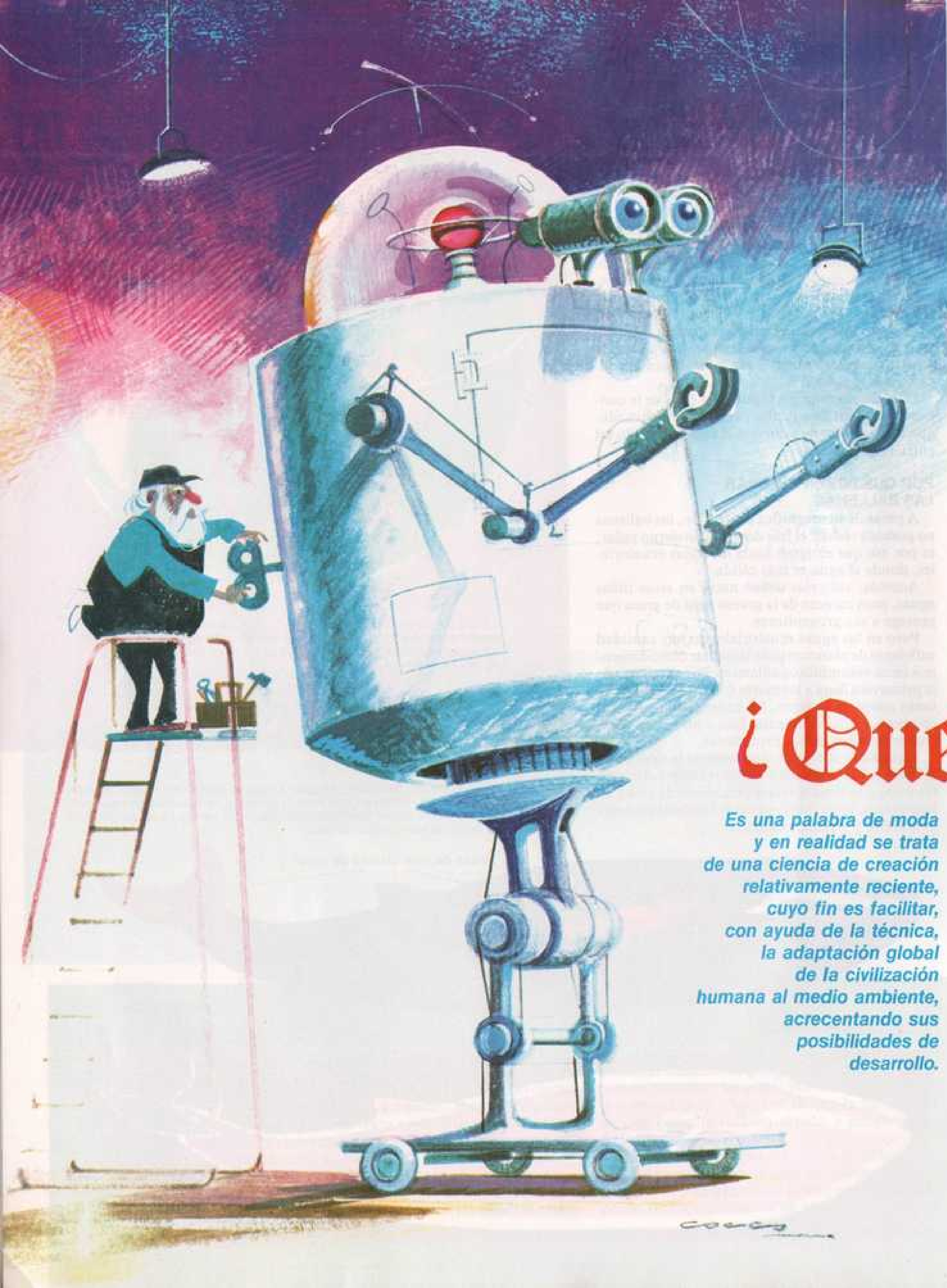
Terminado el verano, nuevamente la migración se invierte hacia el ecuador, renovándose el eterno retorno, que lleva a viajes periódicos de miles de kilómetros, recorridos por rutas fijas antiquísimas en su libre y errante existencia.



A pesar de sus mecanismos defensivos, las ballenas no podrían resistir el frío del invierno polar y por eso emigran hacia las zonas ecuatoriales. La flecha violeta indica la migración del invierno; la roja señala la de verano.

Las ballenas poseen, debajo de la piel, una gruesa capa de varios centímetros de espesor que les sirve de abrigo. Pero si su temperatura aumenta, se le dilatan los vasos sanguíneos de la cola y de las aletas. En el esquema inferior se ven las capas de grasa; en el superior, las áreas de intercambio de calor.







El rendimiento del músculo es superior al de un motor, y por ello la Biónica se ocupa de estudiar los mecanismos de concentración de aparatos que funcionen según el mismo sistema. Probablemente, en el año 2000 los medios de transporte provistos con la antigua rueda serán reemplazados por vehículos con patas.

¿Qué es la biónica?

Es una palabra de moda y en realidad se trata de una ciencia de creación relativamente reciente, cuyo fin es facilitar, con ayuda de la técnica, la adaptación global de la civilización humana al medio ambiente, acrecentando sus posibilidades de desarrollo.

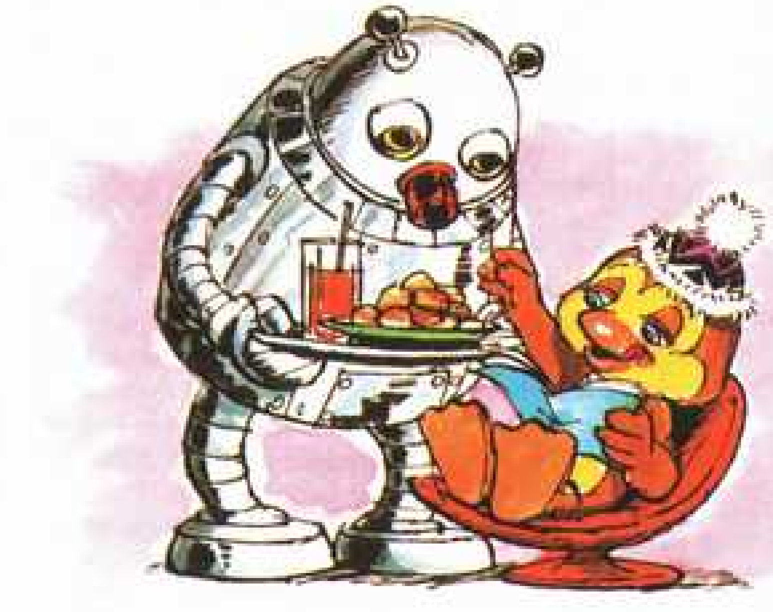
Si bien nació del interés del hombre por imitar a la naturaleza, es sólo ahora cuando va cobrando auge gracias a los modernos descubrimientos de la Biología, la Electrónica, la Física, la Ingeniería, la Química, etcétera.

La palabra biónica fue acuñada por el profesor J. E. Steele, investigador del laboratorio de Medicina Aerospacial de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, a propósito del primer simposio realizado sobre esta ciencia en el año 1960.

Surgida de la asociación entre la primera sílaba de la palabra biología y las dos últimas de la palabra técnica, se la puede definir como una «interciencia» (unión entre dos ciencias con campos diferentes) que se ocupa de estudiar los sistemas de que se sirven los seres vivos y sus procesos biológicos para utilizar estos conocimientos en la técnica. Es el cuerpo de doctrina o idioma común que van elaborando los biólogos y los ingenieros para aplicarlo a la cibernética, o sea, la técnica de la construcción de máquinas automáticas que colaboren con la sociedad humana y mejoren sus condiciones de vida.

LOS ORÍGENES

El hombre, en su evolución, fue dotado con dos elementos que le habrían de llevar al actual grado de desarrollo tecnológico que posee y que le abrirán, sin duda, las puertas del dominio de la naturaleza: su cerebro y sus manos. Si el primero le permitió conocer los fenómenos y sus relaciones, las manos le han permitido construir herramientas, máquinas, etc. Conociendo y pudiendo construir, la Biónica surgió con él, ya que desde sus orígenes fue un observador e imitador de la naturaleza. Así lo demuestra el simple hecho de que se cubriera con las





Los ingenieros han estudiado el aparato succionador de ciertos insectos para adaptar su funcionamiento a las máquinas. La Biónica vuelve a la naturaleza.

pieles de los animales que cazaba para protegerse de las inclemencias del tiempo, es decir, con el mismo «vestido» con que aquélla había dotado a los seres vivos aclimatados en ese lugar, o también el hecho, ya más complejo, que surge cuando utiliza como arma un leño con incrustación de piedras, madera o hueso en su extremo, imitando la garra de los grandes y peligrosos felinos que conocía entonces.

Sin embargo, el vuelo de su inteligencia creciente le apartó de la semejanza con lo que le rodeaba cuando creó la rueda, esa extraña maravilla nacida en Ur, a la vera de la civilización sumeria, en la Mesopotamia de los ríos Éufrates y Tigris, y que a través de más de 6 mil años le ha transportado por todos los senderos del planeta y de la cual derivan todas sus máquinas actuales.

Luego, con el transcurso del tiempo comprendió que sus fuerzas eran limitadas y, para complementarlas, echó mano de la fuerza de los animales, que se transformaron en sus «primeras máquinas». Tal vez antes, o al mismo tiempo, ya algunos hombres, llamados «esclavos», eran máquinas de otros hombres.



LA MAYOR EFICACIA

Sin embargo, su imaginación le llevaría a comprender, con Aristóteles, que llegarían a no ser necesarios los esclavos cuando las herramientas de trabajo se movieran por sí solas, como los trípodes de Vulcano.

La sucesión de inventos alejados de los métodos de la naturaleza, como los mecanismos de relojería, los motores de explosión, de vapor o de reacción, el vuelo de los aparatos más pesados que el aire por medio de la hélice, o los cohetes, por no citar más que algunos ejemplos conocidos, llevó al hombre a creer que podría superar ampliamente las posibilidades de la misma y que había hallado el camino de la perfección.

Pronto se encontró con severos inconvenientes: el rendimiento de sus más perfeccionados motores es muy pobre: apenas si transforma en movimiento un 35 % de la energía suministrada, mientras que un simple y casi insignificante motor natural, el músculo, llega a una potencia de un 45 %.

De esta manera el músculo pasó a ser la envidia de los biónicos por su capacidad para convertir directamente en fuerza mecánica la energía que le llega con los alimentos, mientras que los motores convierten el combustible en calor o electricidad, y ésta en movimiento, con pérdida sucesiva del rendimiento en cada caso y disipación adicional del calor que se produce, por la fricción, entre las partes del mecanismo, además del pronto desgaste que el roce provoca.

Precisamente la Biónica se ocupa de estudiar los mecanismos de contracción de las proteínas musculares para intentar la construcción de aparatos que funcionen según el mismo sistema. Probablemente en el año 2000 los medios de transporte humanos reemplazarán la «antigua» rueda por los vehículos con patas, para los cuales no habrá caminos malos, ¡ni siquiera necesidad de caminos!

EL SUEÑO DE VOLAR

Las primeras máquinas biónicas que el hombre trató de crear fueron las del vuelo, sin tener la más remota idea de que inauguraba una ciencia que sólo florecería en los finales del segundo milenio de nuestra era.

Si bien nos encontramos correctamente adaptados para la marcha sobre la superficie terrestre e inclusive nos defendemos bastante aceptablemente en el agua, no podemos volar por nuestros propios medios.

Tratando de imitar a las aves, que fueron las que más atrajeron su atención por la soltura y magnificencia del vuelo, nació la leyenda griega de Dédalo e Ícaro, quienes, cubriéndose los brazos con plumas adheridas con cera, lograron volar. Realidad y leyenda se mezclan en el caso de la máquina voladora construida por Arquitas, en el siglo V antes de Jesucristo.

Muchos inventos frustrados se sucedieron, hasta que el gran Leonardo da Vinci se ocupó del tema. Su genio creador e inquieto le llevó a proyectar numerosas máquinas volantes; pero fue también el primero en darse cuenta de que la fuerza muscular del hombre no era suficiente para hacerlas funcionar. Sólo la invención de los motores permitiría conseguir la fuerza necesaria para elevarse por los aires.

Si bien algunos inventores han hecho experiencias con ornitópteros, o sea pequeños aviones que vuelan batiendo alas, como los pájaros, parece que no es ése el camino que la Biónica entrevé para la solución del vuelo individual, el cual ya se ha encauzado por medio de pequeños motores de reacción, o cohetes, que permiten dar grandes saltos o mantenerse por tiempo limitado en el aire.

Si aquel mitológico arquitecto griego Dédalo, que consiguió volar imitando a los pájaros, hubiera poseído una poderosa lupa, tal vez mirando atentamente a los insectos hubiera diseñado alas como las de aquéllos.

La naturaleza solucionó el problema de elevar a los relativamente pesados insectos con pequeñas alas membranosas plegables y movidas por pequeñísimos músculos rectos, que tiran de la base de inserción del ala, la que se mueve gracias a una articulación especial y vuelve sola a su posición inicial cuando aquéllos se relajan. Este asombroso y sencillo método de resorte ha resultado ser eficacísimo, como lo podemos comprobar viendo las magníficas maniobras de acrobacia aérea de moscas, mosquitos, avispas, libélulas, etcétera.

El siglo XXI verá, sin duda, a los hombres volar individualmente, suspendidos de mochilas provistas de alas membranosas plegables, de plásticos apropiados y movidas gallardamente por «músculos artificiales», siguiendo los mismos principios que los insectos.



Petete pregunta:

¿Es peligrosa la automedicación?

y el doctor "Santo Remedio" contesta

Petete: —Doctor, ¿quiere usted una pastilla?

Dr.: —Bueno. Gracias, amiguito. Pero, ¿qué me estás ofreciendo?

Petete: —¡Oh! Perdone, doctor, es una medicina. Me equivoqué de pastillas.

Dr.: —¿Y por qué estás comiendo eso?

Petete: —Me la recomendó una señora que estaba en la panadería cuando le conté que me dolía la barriguita.

Dr.: —Petete, ¡qué inconsciente eres! ¡La única persona idónea para que te indique un tratamiento es tu médico, un facultativo!

Petete: —Pero... si la señora había tenido lo mismo que yo y el médico le indicó esta medicina.

Dr.: —¿Cómo puedes saber que la señora tenía tu mismo padecimiento? Muchas enfermedades muy diferentes, y de gravedad y pronóstico distintos, pueden dar algunos síntomas muy similares. Para el diagnóstico se requiere una revisión muy minuciosa de los síntomas que tienes, un examen físico, análisis y radiografías, y aun a veces otros procedimientos de estudio más complejos, que sólo son dominados por quien ha estudiado muchos años en la Facultad de Medicina, ha recibido su título y está habilitado por el Ministerio de Salud Pública para ejercer su profesión.

Petete: —Pero, doctor... por un simple dolor de barriguita...

Dr.: —Que puede ser un simple cólico..., o una peritonitis..., o una úlcera de estómago..., o una infección intestinal..., o una parasitosis, o muchas otras cosas.

Petete: —¡Ay! ¡Ay! Mi querido doctorcito, eso no lo habia pensado.

Dr.: —No sólo eso del diagnóstico es grave, Petete. Además, están las consecuencias de la propia medicina que tomas.

Petete: —¿Pueden hacerme daño unas simples pastillitas?

Dr.: —¡Claro que sí! ¡Y muy grave!

Petete: —¿Tan peligrosas son las medicinas?

Dr.: —Las medicinas no son peligrosas en general; solamente algunas lo son. Lo que ocurre es que muchas provocan efectos secundarios que hay que conocer, como vómitos, sequedad de vientre, mareos, etcétera. Otras tienen contraindicación precisa, pues pueden reactivar enfermedades latentes, como úlcera de estómago y duodeno, o desencadenar hemorragias.

Petete: —Me parece que no voy a tomar más estas pildoritas.

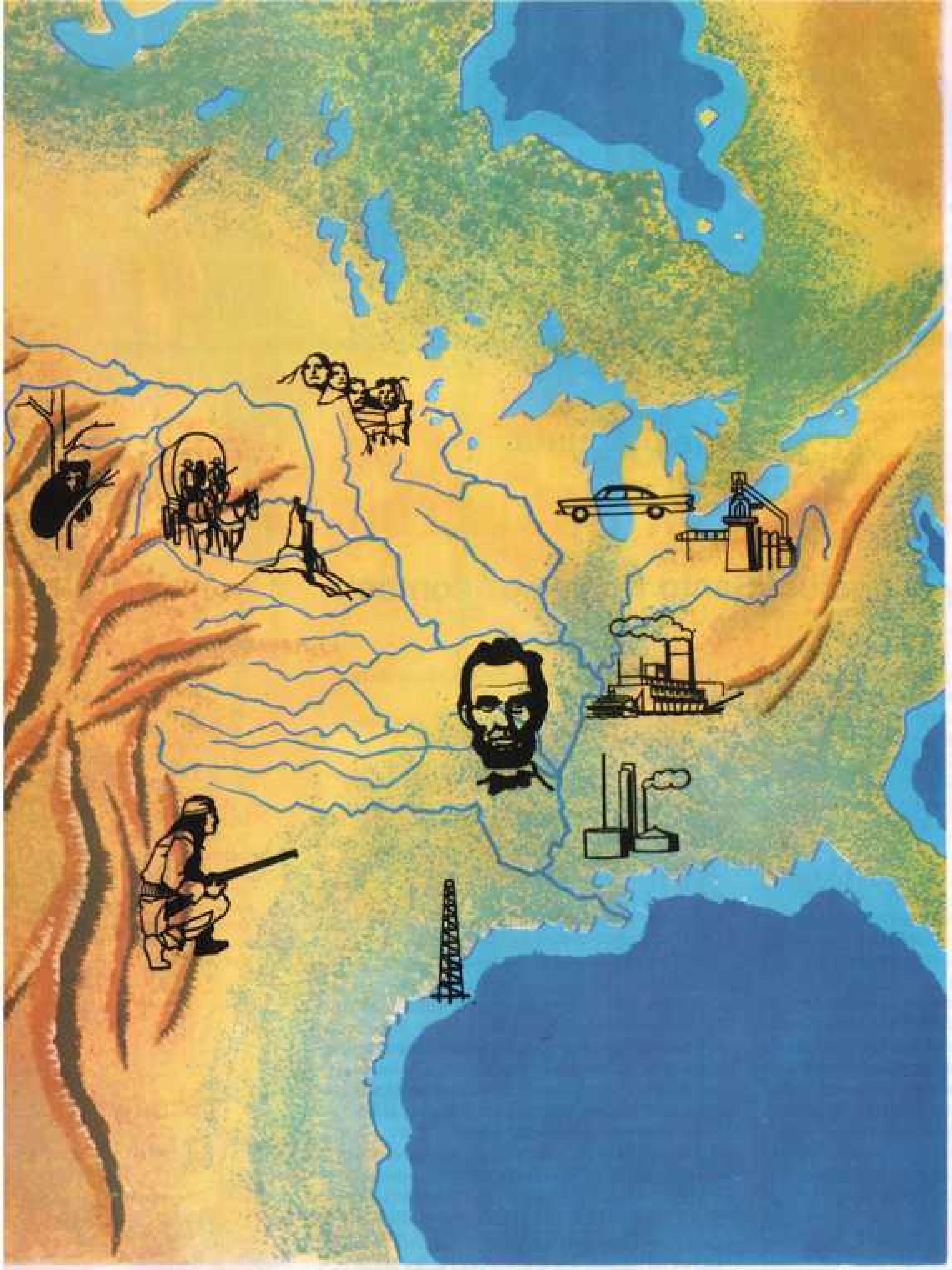
Dr.: —Haces muy bien. Ni tú ni tu desaprensiva vecina conocen las dosis y la frecuencia con que se deben tomar, ni cuándo una dosis alcanza a ser tóxica, ni, menos aún, si esa medicina sirve realmente para lo que tienes.

Petete: —Me ha convencido. No volveré a tomar nada de lo que me digan.

Dr.: —Tienes que saber algo más, Petete. Algunas medicinas, por sí solas, no provocan desórdenes importantes, pero se sensibiliza la piel de tal manera que si te expones al Sol mientras las tomas se te pueden producir quemaduras extensas, molestas y aun graves. En fin, las hay también aquellas que en dosis pequeñas son útiles y aun salvadoras, pero que en dosis mayores producen hábito o son directamente mortales.

Petete: —Chicos, hagámos caso al doctor, que nos quiere y sabe. ¡Sólo tomemos helados, pastillitas de confituras, chocolate y caramelos!





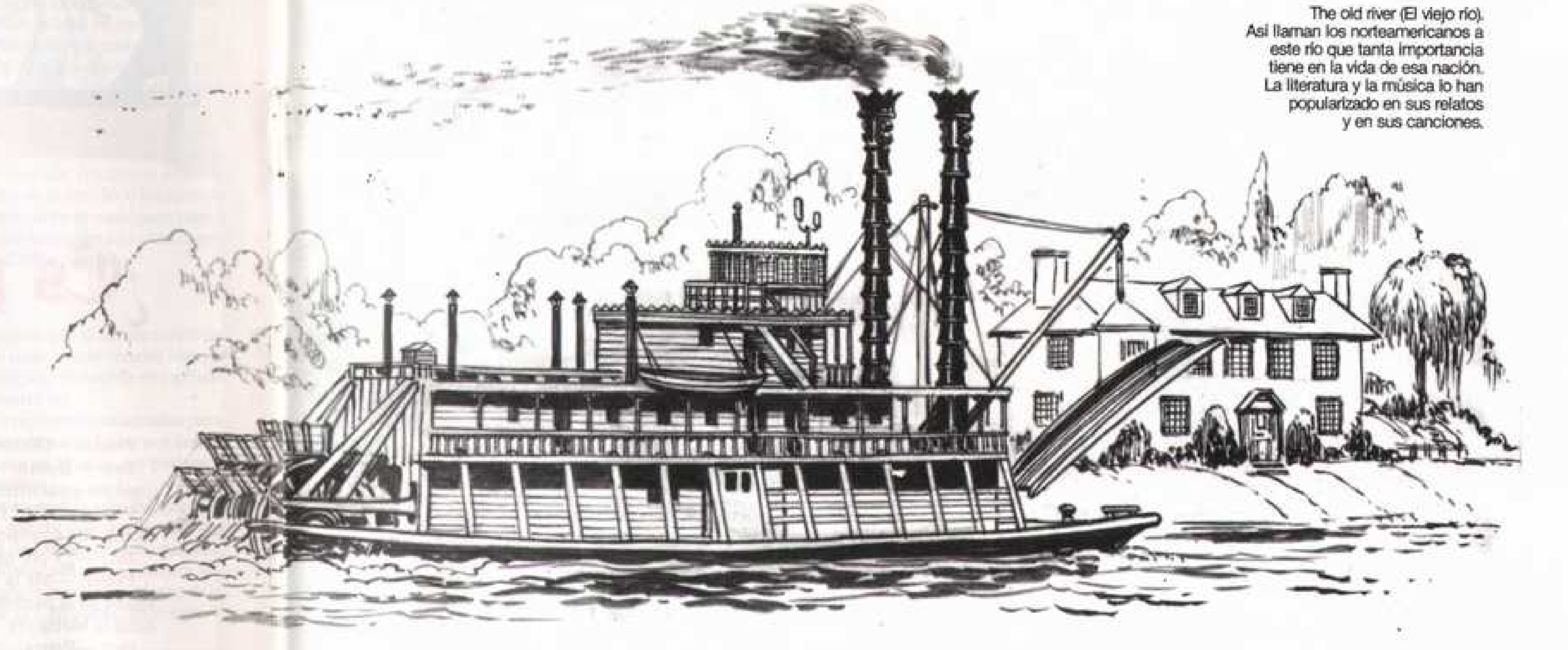
La palabra Misisipi deriva de una voz indígena que significa precisamente: Gran Río. Es el más largo de América del Norte, pues mide 3.781 kilómetros. Con el Misuri, su principal afluente, alcanza a 6.230 kilómetros.

El nombre de este gran río, que atraviesa de norte a sur el territorio de los Estados Unidos de América, deriva de la voz indígena algonquina Misse-sepe, Missisipi o Mishi-sepe, que significa, precisamente, "Gran Río", "Agua Grande" o "Todas las Aguas". Al tenerse noticias de él, en un comienzo se lo conoció como río Colbert, nombre con el que le bautizó el explorador francés Cavellier de la Salle, quien siguió su curso en una barca desde las cataratas de San Antonio y descubrió la desembocadura el 9 de abril de 1682. Lo llamó Colbert en homenaje al célebre ministro de Luis XIV, con cuyo auspicio recorría la región. Es el mayor de América del Norte, y si se le suma el Misuri alcanza a 6.230 kilómetros.

ORIGEN Y RECORRIDO

Se origina en una región ligeramente ondulada, al oeste del lago Superior, donde varios ríos se reúnen para desembocar en el lago Itaska, al norte de Minnesota. De ese lago nace, finalmente, formando una corriente impetuosa, de poca profundidad,

El Misisipi



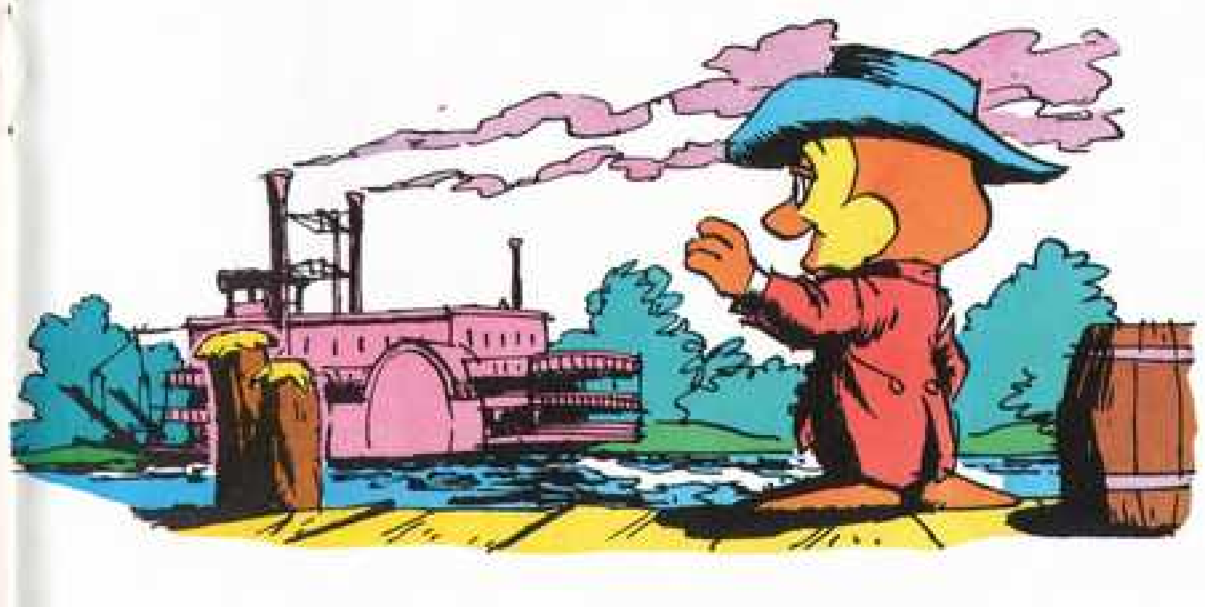
The old river (El viejo río). Así llaman los norteamericanos a este río que tanta importancia tiene en la vida de esa nación. La literatura y la música lo han popularizado en sus relatos y en sus canciones.

que se dirige al norte, para orientarse luego hacia el nordeste. Pero a poco va inclinándose hacia el sudeste, y después al sudoeste, retomando, en estos cambios constantes, la dirección sudeste, hasta Minnesota. A partir del último punto, hasta los rápidos de St. Cloud y Little Falls corre tranquilo y navegable. Como ha venido ocurriendo a lo largo del recorrido, se unen nuevas corrientes que proceden de lagos.

En Minneápolis forma las cascadas de St. Anthony (cuyo salto es aprovechado para la obtención de energía hidráulica, como en otros casos) y llega, luego de unos 22 kilómetros de trayecto, a St. Paul, desde donde puede ser navegado cómodamente hasta el golfo de

Situación del Misisipi-Misurí, en América del Norte. El Misisipi nace en el lago Itaska y desemboca en el golfo de México. Él y sus afluentes riegan casi la mitad del suelo de los Estados Unidos de América.







Los algonquinos, pieles rojas que habitaban en el norte de los Estados Unidos antes de la llegada de los conquistadores, llamaban al río Misse-sepe o Mishi-sepe que significa "Gran Río" o "Todas las Aguas". De allí se originó el nombre de Misisipí.

México, en un recorrido de 3.115 kilómetros. En las proximidades de St. Paul, también, forma el lago Pepín. En la desembocadura forma un amplio delta.

LOS RÍOS TRIBUTARIOS

Muchos e importantes ríos tributarios o afluentes vienen a alimentar su caudal de aguas. Después de deslizarse entre nuevos saltos, por las características del terreno, se junta con el río Ohio.

Por la margen izquierda recibe, entre otros, al St. Croix, al Wisconsin y al Illinois, y por la derecha, al Minnesota, al Iowa y al Desmoines.

A 2.072 kilómetros de su desembocadura se le une el ya citado Misurí, y sólo a 508 kilómetros, el Red River, punto en el que comienza la formación de su delta.

Desemboca en el golfo de México por cuatro bocas, además de un gran número de pequeños ramales.

UNA GRAN CUENCA

Se calcula que su cuenca abarca unos 3.225 kilómetros cuadrados. De norte a sur, recorre casi la mitad del territorio norteamericano y reúne unas cuatro quintas partes de las aguas que van a dar al golfo de México. Por su parte, el valle que irriga tiene una extensión de 400.000 kilómetros cuadrados.

La cuenca forma un gran triángulo isósceles, cuya base mira hacia el sudeste, y tiene unos 1.800 kilómetros desde las fuentes del Alleghany hasta la desembocadura del río. De esta desembocadura, por un lado, y siguiendo aquellas fuentes, por el otro, hasta el extremo norte de sus orígenes parten los lados del triángulo: uno hacia el sudoeste, paralelo a las Montañas Rocosas, en una línea de 3.000 kilómetros, y el otro hacia el norte-nordeste, en la misma dirección de la serie de los grandes lagos y en una extensión aproximada de 2.900 kilómetros.

UN RÍO QUE ES UN MERIDIANO

Si se considera el recorrido descrito, se verá que el Misisipí es, para su país de origen, algo así como un meridiano, a diferencia de otro gran río, el Amazonas, que es para el Brasil un "ecuador".

Desde St. Paul hasta Bubuque el cauce es ancho, profundo y está sembrado de islas cubiertas de bosques y bordeado de escarpaduras llamadas "bluffs", de 30 a 180 metros de altura, cortadas a pique. Es la región más bella del Misisipí, y se prolonga un poco más allá hasta St. Louis.



El pimer europeo que siguió el curso del río y llegó a su desembocadura fue el explorador francés de la Salle, quien lo llamó Colbert en homenaje al ministro del rey Luis XIV de Francia, que le apoyó en esta empresa.



En la región del sur abundan los cultivos de algodón y tabaco. Este río es como un meridiano que recorre los Estados Unidos de norte a sur.

"UN MAR POR LO ANCHO"

"El río continuó creciendo y creciendo durante diez o doce días y, al final, el agua cubrió las orillas y gran parte de la isla, cuyos lugares bajos tenían cerca de un metro de agua. Se había anegado, también, una buena parte del estado de Illinois, donde el río parecía un mar por lo ancho. En cambio, hacia el lado del Misurí, donde la costa era más alta, la distancia que nos separaba de la orilla era casi la misma: media milla, aproximadamente.

"Durante el día podíamos recorrer la isla en canoa, gozando del fresco y la sombra de los árboles enormes, aunque el Sol brillase afuera. Pasábamos, remando, entre los árboles, pero a veces encontrábamos enredaderas tan fuertes que nos obligaban a volver hacia atrás y tomar otro camino. En los árboles desgajados se veían conejos, culebras y otros animales a los cuales, después de un día o dos de inundación, el hambre deja tan mansos que es fácil llegar con la canoa y ponerles la mano encima; claro que eso resulta más difícil con las culebras y las tortugas, que se deslizan al agua. La colina donde teníamos nuestro campamento estaba llena de esos animalitos, y de haberlo querido, hubiéramos atrapado una enorme cantidad de ellos."

MARK TWAIN
(De "Aventuras de Huckleberry Finn", cap. IX.)



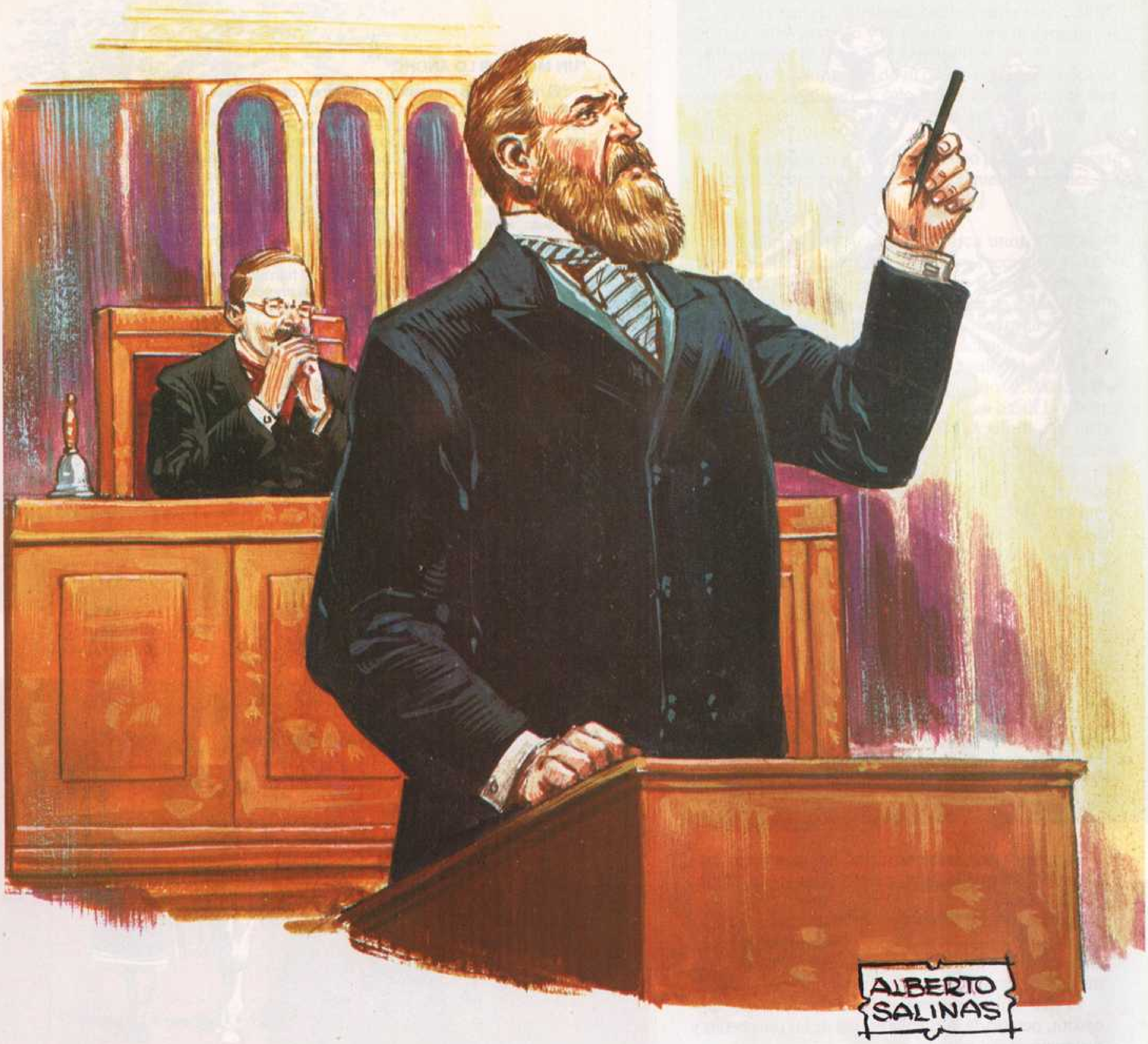
El Misisipí desemboca formando un amplio delta. En él se encuentra la ciudad de Nueva Orleans, centro comercial y turístico. En la primavera se celebra una típica fiesta llamada "Mardi gras", con desfiles de carrozas y disfraces.

La cuenca propiamente dicha, por otra parte, está formada por arcilla dura, cubierta por arena y limo, desde el Ohio hasta la desembocadura.

Se inunda periódicamente, rebasando sus aguas, y esto ocurre en la estación de las lluvias, en verano. Entonces se calcula que la cuenca recibe, término medio, 600 milímetros de agua de lluvia.

El rico valle comienza en la confluencia del Minnesota, pero toda la cuenca es una de las más bellas y productivas del mundo.





DE LA VIDA MISMA...

El mejor elogio



JEAN JAURÉS (1859-1914) fue un eminente político y sociólogo francés que luchó con fervoroso entusiasmo por la paz internacional, y en las jornadas previas a la Primera Guerra Mundial (1914-1918) hizo lo humanamente posible por evitar el conflicto.

Jaurés era famoso por su oratoria, que extasiaba a los auditorios y le llevó a destacarse en su actividad parlamentaria. A este respecto, el mejor elogio que tuvo en su vida fue cuando en un congreso, en el momento en que Jaurés se levantaba para hablar, el presidente dijo:

—Señores, concedo la palabra a la Palabra.

Eduardo Manet: Un ojo que ve, una mano que pinta

SIGUIENDO una tradición, que se ha hecho famosa entre los franceses, de vuelta del entierro de Manet, su amigo el pintor Degas dijo estas palabras: "Era más grande de lo que imaginábamos". Críticos y público en general no tardarían en darle la razón. El más sorprendido de ese reconocimiento tal vez hubiese sido el propio artista, que no había aspirado a ser otra cosa que un hombre de mundo, elegante y sociable, deseoso de las glorias oficiales, muy distante del creador revolucionario iniciador de escuelas y de tendencias pictóricas.

Eduardo Manet nació en París el 23 de enero de 1832, hijo de una antigua familia, rica y respetada. Después de cursar estudios en el colegio Rollin —donde tuvo por condiscípulo a Antonin Proust, futuro director de la Escuela de Bellas Artes y su biógrafo andando el tiempo— expresó su deseo de ser pintor, ante la gran consternación de su padre, abogado de firmes principios, quien le dio a elegir entre las carreras de marino o... de Derecho.



Fotografía de Eduardo Manet, pintor francés que dijo: "Sólo una cosa es verdadera en pintura: pintar lo que se ve de primera intención, es decir, un ojo, una mano".



El pífano se titula este cuadro pintado en 1866. Está considerado una verdadera obra maestra, ya que el fondo liso, "el aire", constituye el único elemento ambientador. Sin embargo, fue rechazado en el Salón de Pintura de ese año.

—Seré marino —dijo sin titubear Eduardo.

Y se embarcó a los dieciséis años rumbo a Río de Janeiro como ayudante de piloto, como lo había hecho el que sería gran poeta (y también su amigo) Carlos Baudelaire y como lo hizo después otro celebrado pintor, Pablo Gauguin.

UNA PREDICCIÓN EQUIVOCADA

El viaje no pasó de una aventura porque de vuelta a París, en 1849, consiguió vencer la resistencia paterna e ingresó como alumno en el taller del famoso maestro Couture, retratista notable pero pintor de temas históricos poco convincentes. Con él aprendió Manet, a pesar de todo,



Pareja en el "Père Lathuille" se llama este óleo pintado en 1879. En el cuadro se admiran la vitalidad de las figuras y la asombrosa delicadeza de los tonos.

el duro oficio del artista, completado por estudios en el Louvre y sus muchos viajes a Alemania e Italia, donde copió obras de Tiziano, Velázquez y Filippo Lippi.

El maestro no lo trató bien porque ésa era su manera de enseñar pintura. Se cuenta que cuando lo despidió, le dijo agriamente: "Manet, usted no será sino el Daumier de su tiempo" (queriendo aludir al artista francés del siglo XIX conocido principalmente por sus grabados realistas). Se equivocó en la predicción, porque al discípulo le estaban reservados otros caminos.



UNA "JOYA ROSADA Y NEGRA"

Y comenzó su carrera de pintor. Los primeros ensayos, "El niño de las cerezas" y "El bebedor de ajenjo", de 1859, son testimonios de la influencia realista, de la que no había podido librarse todavía. Pero "La música en Tuileries", de dos años después, es ya una escena al aire libre con la exquisitez que el creador habría de imprimir a la mayor parte de sus telas, verdaderos documentos de la vida contemporánea.

Por ese entonces estaba de moda pintar temas españoles, especialmente personajes típicos. Así nació, entre otros, su "Guitarrero", que le valió una medalla en el Salón Nacional y el merecido elogio de Teófilo Gautier, el inaccesible crítico y escritor francés.

También otro crítico insobornable, Baudelaire, elogió por esa época el cuadro del artista, del mismo tema, esta vez el retrato de la encantadora "Lola de Valencia", de 1862, una "joya rosada y negra", como la llamó para destacar su atractivo y el colorido dominante.

ESCÁNDALOS INVOLUNTARIOS

Al año siguiente, Manet suscitó, sin querer, un escándalo con su obra "El desayuno sobre la hierba", copia o "glosa" de una composición clásica, donde colocó un desnudo femenino. El cuadro fue rechazado por el jurado del Salón, ante la indignación de muchos.

Lo mismo le ocurriría con su incomparable "Olympia", su obra maestra, una de las maravillas de la pintura de todos los tiempos, que hoy se exhibe en el Louvre, rechazada por el jurado de 1865. Pero en esa oportunidad, los críticos señalaron a favor del artista algunas características de los procedimientos de Manet, como la yuxtaposi-

ción de los tonos claros y el atrevido "uso" de la sombra y el modelado.

¿Era eso lo que buscaba el artista?

PINTAR DE PRIMERA INTENCIÓN

La experiencia lo había llevado a decir que "solo una cosa es verdadera en pintura: pintar lo que se ve de primera intención".

Para sintetizar su pensamiento en una frase, agregaba: "Un ojo, una mano".

Fue lo que incansablemente hizo. Su mano reprodujo en el acto lo que su ojo vio, con una justeza infalible, fatal, asistida por la verdad absoluta del "toque" y la seguridad de la línea.

Por eso el artista resultó tan personal, "más grande de lo que imaginábamos", y hubo de chocar con su medio. Y por eso no debe confundírselo con las escuelas que en un comienzo pudieron influirle como el romanticismo, el realismo y el impresionismo.

Mucho de este genio habría de manifestarse en las escenas de "cafés-concert", cervecerías y restaurantes que nos dejó. "El baile de la Ópera", "Pareja en el Père Lathuille", "La sirvienta de los bocks", "El bar del Follies-Bergêre" y "En el invernadero" son algunos momentos sobresalientes de su pintura.

La producción de sus últimos años fue tan intensa como la de su juventud. Pero a partir de 1880, la aparición de los primeros síntomas de la parálisis que habría de imposibilitarlo, cambió su ritmo de trabajo. No lo interrumpió; no. Impedido de trabajar con óleo, sobre tela, es decir, parado ante el caballete, lo hizo aprendiendo rápidamente la técnica del pastel, que le enseñó su amigo Degas, la que le permitía pintar reclinado, por el uso de lápices y otros procedimientos propios. Produjo, así, admirables obras y se cuenta que pintó hasta las flores que le traían de regalo.

Murió a la edad de cincuenta y un años, cuando ya era miembro de la Legión de Honor, condecoración que se le otorgó por recomendación de su amigo y ex compañero de colegio, Proust, que había llegado a ser ministro. Era el 30 de abril de 1883, y se le enterró en el cementerio de Passy, en la ciudad que había pintado: París. Fue a la vuelta de esa ceremonia, ese día, cuando Degas dijo la frase que podría ser su mejor epitafio. A los cien años de su muerte, esas palabras tienen plena vigencia.



La sirvienta de los bocks se denomina este cuadro ambientado en un famoso "café-concert" de la época.



El retrato de Enrique Rochefort fue pintado por Manet en 1881. En su época, el pintor fue discutido y algunas de sus obras rechazadas. Sin embargo, cuando él murió, el pintor Degas dijo: "Era más grande de lo que imaginábamos".

La hipófisis: Misteriosa glándula de la evolución

La hipófisis es una pequeñísima glándula cuyo nombre significa "debajo del cerebro" y tiene una importancia fundamental en nuestra vida.

LA hipófisis, glándula de secreción interna, es un pequeño, sorprendente y eficiente órgano, centro de comando de casi toda la constelación de hormonas que regulan el desarrollo, el crecimiento, la maduración, la reproducción, la diferenciación de los caracteres masculinos y femeninos, la producción de orina, el estado del metabolismo y otras funciones.

En realidad, nosotros somos, física y funcionalmente, lo que la eficiencia de nuestra hipófisis permite; por lo tanto, toda evolución adaptativa del género humano tendrá por centro la hipófisis y sus hormonas.

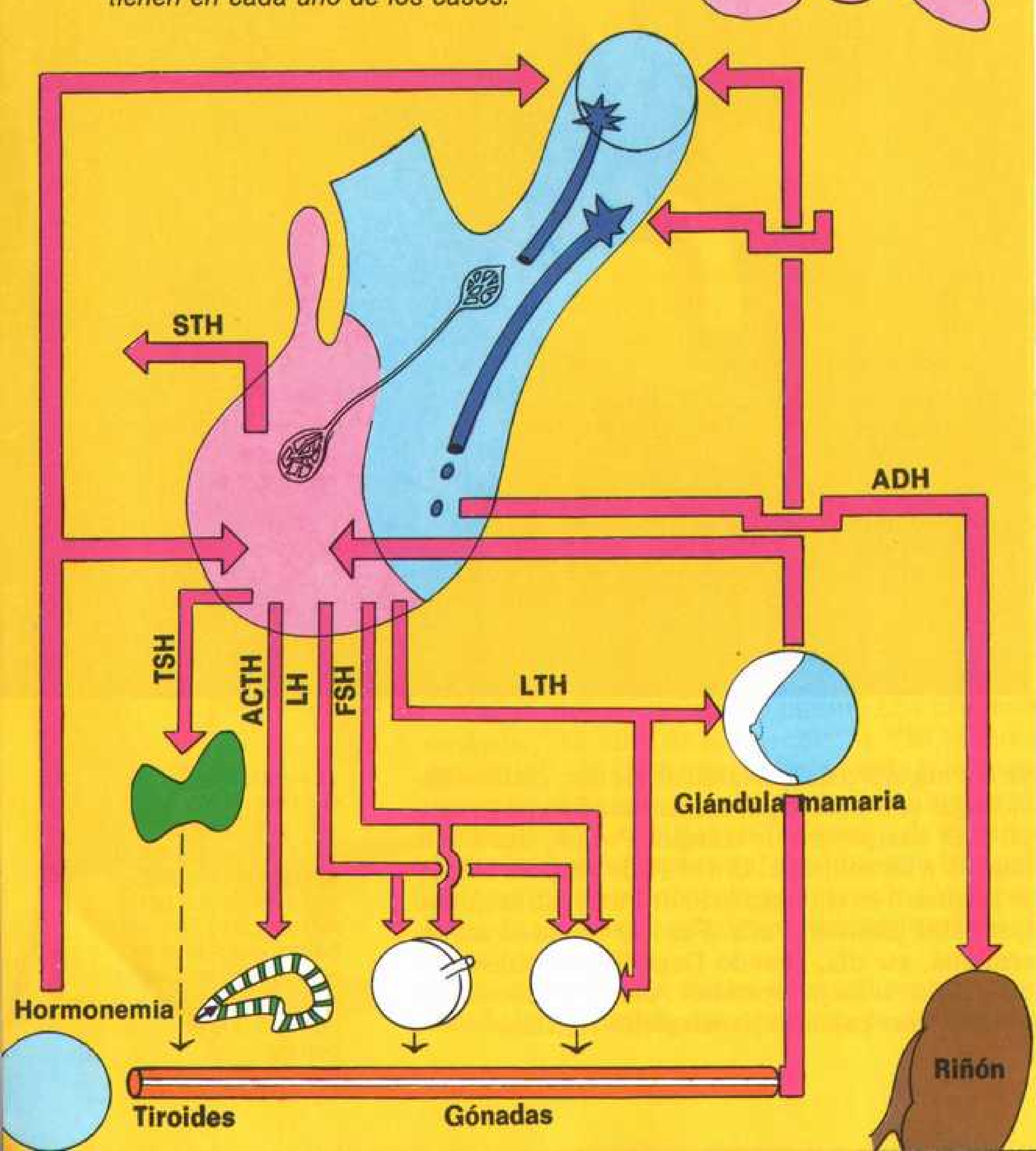
¿QUÉ ES UNA GLÁNDULA DE SECRECIÓN INTERNA?

Antes de seguir adelante, debemos aclarar qué es una glándula. Se entiende por tal el conjunto de células epiteliales, es decir, de revestimiento, que tienen la capacidad de segregar sustancias que cumplen su función a distancia. Las hay de dos tipos: las de secreción externa, como las del aparato digestivo, las salivales, las de la mama, las sudoríparas y muchas otras, que se caracterizan por poseer aparatos tubulares en cuya luz se vierten los productos segregados (agua, mucus, sales ácidas o alcalinas y enzimas) que realizan la función digestiva o eliminadora de líquidos y toxinas; también, productos tan diferenciados, como la leche por la mama.

El otro tipo glandular es el de secreción interna, como la hipófisis (o la tiroides, suprarrenales, etc.). En este caso, las células activas vuelcan sus productos en la sangre que, transportados por ésta, actúan sobre órganos lejanos como señales de activación o de freno y se llaman hormonas.

Cada glándula segrega una o varias sustancias hormonales, y es precisamente la hipófisis la que mayor variedad de ellas produce.

El esquema representa el papel jugado en el organismo por la hipófisis. Puede verse cómo las hormonas segregadas de la glándula actúan sobre el organismo y qué origen tienen en cada uno de los casos.



¿DÓNDE ESTÁ LA HIPÓFISIS?

Pequeñísimo órgano de 1 cm de largo por 1,5 cm de ancho y 0,5 cm de alto, cuelga, como una pera de 0,5 g de peso, de la parte anterior del tercio medio en la base del cerebro. De allí recibe su nombre: "hipo"-"fisos" = debajo del cerebro.

De su importancia nos habla la protección con que la naturaleza la ha rodeado, pues se aloja en una formación ósea especial llamada silla turca. Consta de dos partes o lóbulos separados por un pequeño surco, ambos de origen, estructura y funciones totalmente diferentes.

HIPÓFISIS ANTERIOR

Llamada adenohipófisis, es la zona glandular por excelencia y está constituida por cordones de células de dos tipos: las cromófobas, sin granulaciones, y las cromófilas, unas con granulaciones acidófilas (células Alfa) y otras sin granulaciones basóficas. Su actividad general es la secreción de diversos tipos de hormonas.

HIPÓFISIS POSTERIOR

Llamada también neurohipófisis, tiene origen en un brote embrionario del hipotálamo (región inferior del cerebro). Está constituida por células derivadas de las nerviosas que se mantienen comunicadas con los núcleos de la base cerebral por medio de un paquete de fibras que ocupa casi todo el tallo, o pedículo, del cual cuelga la glándula. Las hormonas segregadas por estas células regulan la cantidad de orina y el tono de las paredes vasculares y excitan la contracción del útero grávido.



En el dibujo se representa la hipófisis como centro de irradiación de importantes funciones a través de las hormonas. Entre otros comportamientos, éstas estimulan las gónadas (ovario y testículos). En la mujer actúan decididamente, haciendo posible la terminación y repetición del ciclo femenino. Ayudan, asimismo, a la glándula mamaria para la secreción láctea. En el hombre cumplen también importantes funciones.

HIPÓFISIS MEDIA

Apenas esbozada en el hombre, pero bien evidente en batracios, peces y reptiles, existe una diferenciación del lóbulo posterior en su parte interna, llamada lóbulo intermedio. Su función parece ser la dispersión de los cromatóforos de las células pigmentarias que permite a los animales cambiar de color, según el medio que los rodea.

HORMONAS HIPOFISARIAS

En apretada síntesis, las hormonas hipofisarias más conocidas hasta hoy son, para el lóbulo anterior, la de crecimiento o somatotrofina (STH), que regula y acelera el crecimiento corporal; la tirotrofina (TSH), estimulante de la función tiroidea; la adrenocorticotrofina (ACTH), que activa la producción de hormonas por la corteza suprarrenal; el conjunto de hormonas gonadotróficas, como la foliculoestimulante (FSH), que produce la maduración de los folículos del ovario, mantiene el estado de nutrición del ovario, permite la ovulación en las mujeres e induce la formación de los espermatozoides en el varón. La hormona luteinizante (LTH) induce la producción del estrógeno por el ovario (hormona de caracteres sexuales femeninos) y también la rotura del folículo ovárico, con liberación del óvulo, que luego de emigrar al útero queda en condiciones de ser fecundado; en el varón provoca la secreción de la testosterona, que, además de determinar los caracteres sexuales del mismo, permite la maduración de los espermatozoides, que así se hacen fecundantes.

Una tercera gonotrofina es la hormona prolactiva o luteotrofina (LTH), que estimula la secreción de progesterona por el ovario, al transformar el folículo roto en cuerpo amarillo, y también la maduración de la glándula mamaria y su secreción de leche durante la lactancia.

Del lóbulo posterior es bien conocida la hormona antidiurética o ADH, que regula la absorción de agua por los túbulos renales y cuya falta provoca la llamada diabetes insípida, en que el paciente orina enormes volúmenes, con muy baja concentración de sales, y bebe iguales cantidades de agua para compensar esa pérdida. La otra hormona conocida es la ocitocina, que tiene acción sobre el músculo liso y en especial el útero, grávido cercano al parto.

REGULACIONES HORMONALES

Las múltiples funciones hipofisarias están reguladas por un delicado y fascinante mecanismo llamado de retroalimentación, de manera tal que cuando fabrica dosis excesivas de hormonas estimulantes (tomemos por ejemplo la tirotrofina), la glándula efectora que recibe la orden de trabajar (en este caso la tiroides) segrega sus hormonas (tiroxina) y un producto que tiende a elevarse en la sangre, llega a la hipófisis y frena la producción de la trofina correspondiente. Es decir, que cuando aumenta la tiroxina, desciende la tirotrofina y viceversa.

Además, todas las secreciones estimulantes de la hipófisis están bajo la supervisión de un mecanismo neurológico y hormonal regulador, que se origina en los núcleos de células nerviosas de la base cerebral o hipotálamo. Es decir, que existe una interrelación muy estrecha entre el sistema nervioso y el endocrino, que se ejerce a través de sustancias llamadas factores liberadores. Actualmente, éstos se hallan sometidos a pleno estudio y, sin duda, serán conocidos a la perfección y seguramente sintetizados por los fisiólogos del año 2000.



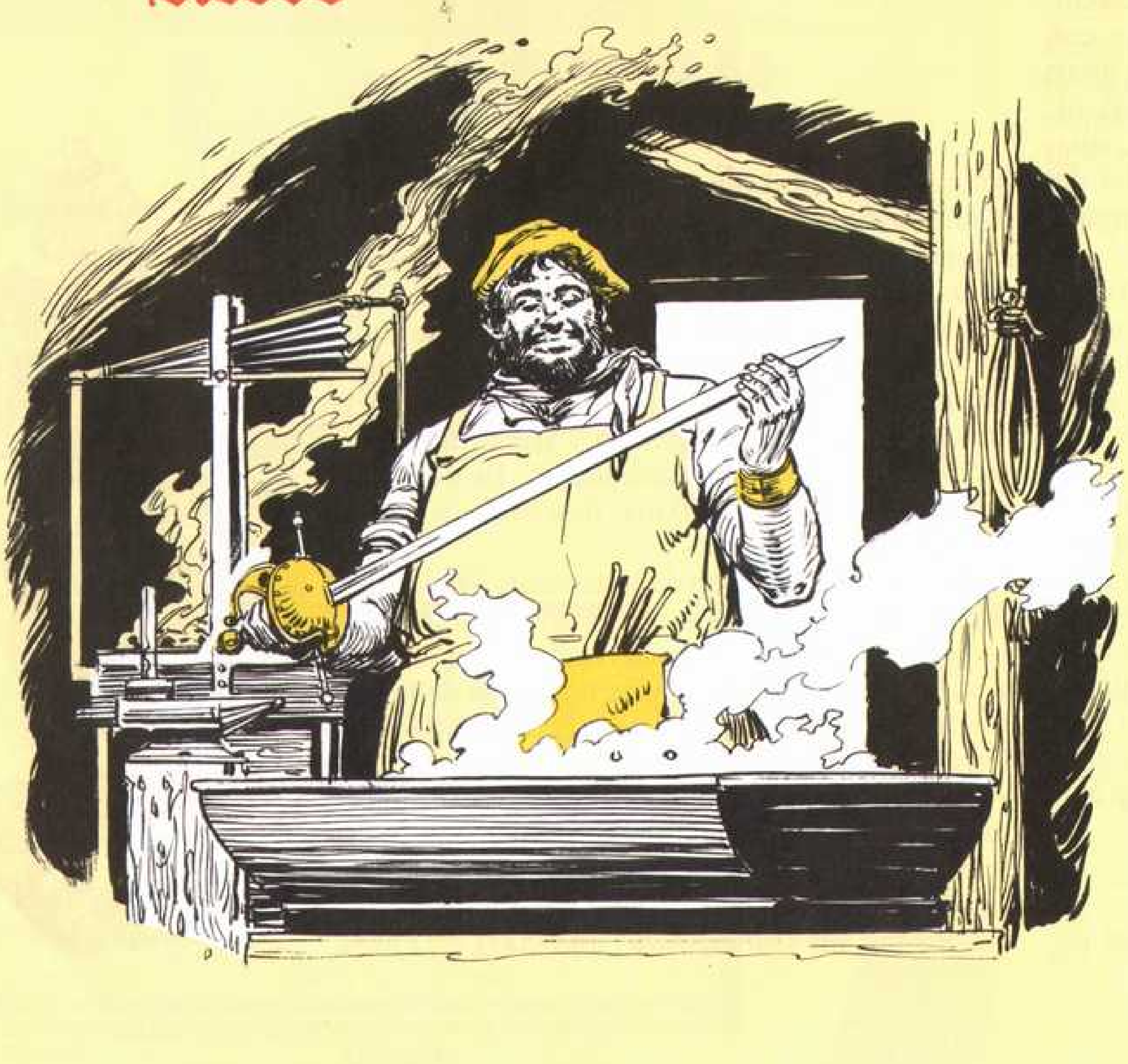
Curiosos orígenes
de palabras comunes

Diariamente usamos palabras cuyos orígenes ignoramos. Por eso, a través de esta sección te los hacemos conocer.

Aroma



Acero



ACERO

Proviene del latín "aciarium", derivado de "acies", filo. Se trata de un cuerpo metálico constituido por una combinación de hierro con una cantidad variable de otros elementos químicos: carbonato, manganeso, silicio, etc., que calentado a determinada temperatura y enfriado a cierta velocidad adquiere, por temple, gran elasticidad y dureza.

Hasta principios del siglo XIX la producción de acero fue muy reducida: se trataba el mineral con carbón vegetal. Los hornos se hallaban dispersos en los bosques, en las cercanías de yacimientos de escaso rendimiento. El desarrollo de su producción fue muy lento en Gran Bretaña, Francia y Alemania. En 1855, la invención del procedimiento Bessemer facilitó la primera fusión de minerales poco fusibles, y en 1865 el procedimiento Martin permitió utilizar chatarras. Pero el incremento de la utilización y fabricación del acero se produjo después de la Primera Guerra Mundial.

AROMA

Goma u otro objeto vegetal de mucha fragancia. Este nombre ha sido tomado del latín "aroma" y, a la vez, del griego "droma". La flor del aromo es dorada, redonda, vellosa, de olor muy fragante, pedunculada y de unos dos centímetros de diámetro.

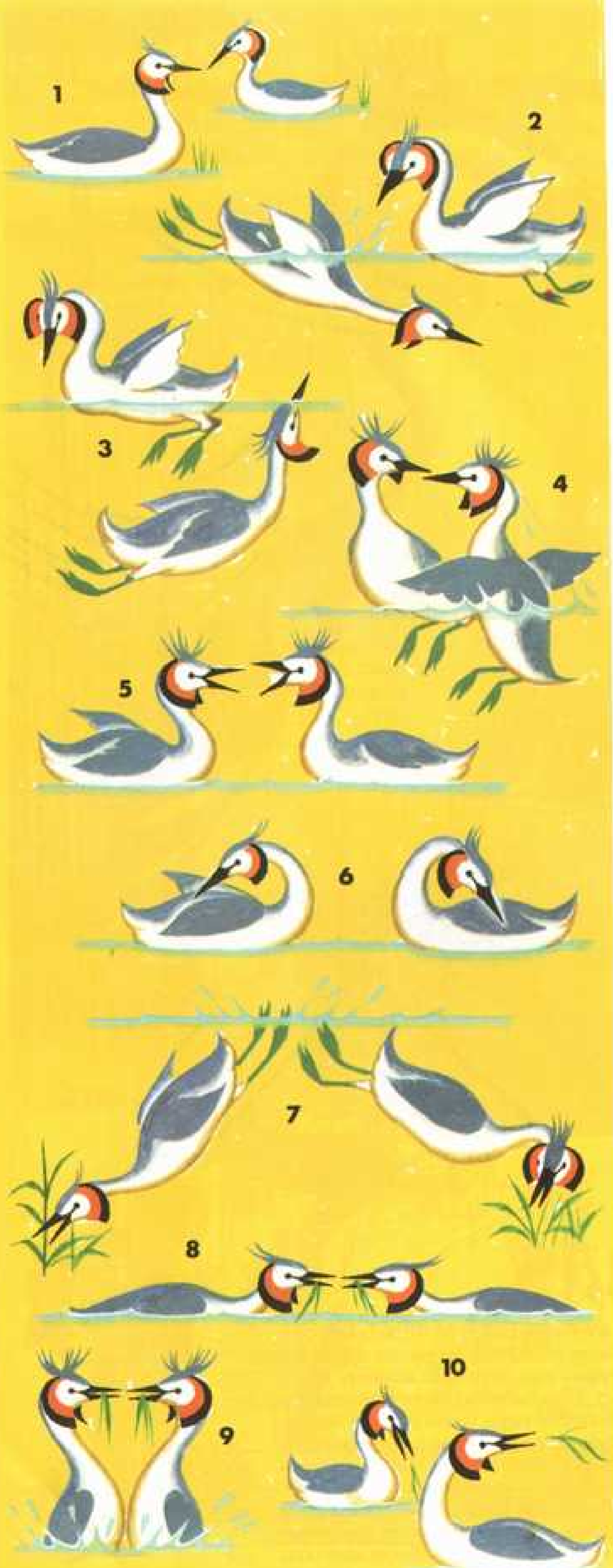


Los animales de las marismas

LAS marismas son tierras bajas y pantanosas que se inundan por las aguas del mar y se encuentran en las proximidades de las costas. Están situadas en el norte y el sur de Europa y el origen de unas y otras es muy diferente. Las llanuras pantanosas del Norte se formaron por la erosión de los glaciares del Cuaternario. Las masas de hielo, al deslizarse hacia el mar, modelaron paisajes de suaves colinas y depresiones en las que el agua se acumula y forma extensos lagos que, poco a poco, van convirtiéndose en pantanos.

En cambio, en el sur de Europa las tierras bajas y pantanosas se hallan en los deltas de los grandes ríos, donde la corriente deposita gran cantidad de aluviones: barro, arena, guijarros. Estos materiales ciegan el cauce de los ríos, que se dividen en varios brazos y surcan llanuras bajas y anegadizas hasta llegar al mar. Las marismas más importantes de esta región, donde habita una fauna abundante y variada, son las del Guadalquivir en España, el delta del Ródano en Francia, las de la costa italiana del mar Adriático, la desembocadura del Danubio en Rumania y la del Volga en Rusia. A ellas se unen otras







- El cortejo del somormujo y la respuesta de su compañera dan origen a un verdadero ballet. Éste, comienza con el descubrimiento (1) y cada uno nada bajo el agua (2) asomando la cabeza de vez en cuando (3) hasta quedar frente a frente (4). Luego se saludan de la siguiente manera: se aproximan lentamente con el pico entreabierto y las plumas de la cabeza desplegadas (5). Al mismo tiempo mueven la cabeza de un lado a otro y emiten sonidos. Después repliegan las plumas eréctiles de la cabeza y giran el cuello hasta alcanzar con el pico las plumas del ala (6). Luego del saludo se sumergen en busca de plantas acuáticas, que arrancan con el pico (7). Entonces vuelven a la superficie y nadan lentamente, manteniendo la cabeza baja y el cuello estirado el uno hacia el otro (8). Al quedar enfrentados, se yerguen en el agua (9). Balancean la cabeza y, después de unos minutos, arrojan las plantas y vuelven a saludarse (10).

marismas de menor extensión, pantanos y marjales que a lo largo de las costas de Europa tienen gran importancia como parada temporal de las aves migratorias que se trasladan cada año, en otoño y primavera, hacia lugares más cálidos, donde encuentran refugio y alimento.

EL CAMINO DE LAS COSTAS A LAS MARISMAS

Entre las marismas del sur de Europa se destacan, por su extensión, abundante fauna y producción agrícola, principalmente de arroz, las del Guadalquivir, situadas en España, en la región de Andalucía baja. Comprenden el valle inferior de ese río, entre Sevilla y su desembocadura en Sanlúcar de Barrameda, y en ellas se distinguen varias zonas con suelos de distinta naturaleza y tipos de vegetación.

El río Guadalquivir nace en la sierra de Cazorla y de allí se dirige hacia el Nordeste; luego gira y recorre la campiña andaluza en dirección Sudoeste. Después de su paso por Sevilla discurre hacia el Sur y atraviesa lentamente una extensa llanura, abriéndose en numerosos brazos que, en su marcha hacia el mar, chocan contra una muralla de altas dunas y entonces convergen nuevamente para desembocar en el océano por Sanlúcar de Barrameda, formando un amplio estuario.

La campiña se inunda en invierno por las abundantes lluvias y el desbordamiento de los ríos, manteniéndose anegada la mayor parte del año. Así se forma la extensa marisma del Guadalquivir, que alberga una de las reservas de aves más importante de Europa y donde viven numerosas especies de animales. Vamos a conocerla partiendo de la playa hacia el interior.

Separando a la marisma del mar se extiende una zona arenosa, con altas dunas, cubierta de un denso matorral mediterráneo. Una vez que trasponemos esta muralla natural, nos encontramos con estrechos corredores arenosos que conducen a suaves depresiones naturales, cubiertas de vegetación baja y que se conocen con el nombre de corrales. La fauna del extenso arenal está formada por aves y reptiles, sobre todo víboras. A esta zona acuden a cazar aves rapaces, tales como las águilas imperial y culebrera, los cuervos ratoneros, lechuzas, búhos y milanos, cuyos nidos están en los pinares, detrás de las dunas. Allí anidan también otras aves, como torcaces y tórtolas.

Más allá del pinar se encuentra una zona baja con lagunas, donde habitan numerosas aves: garzas, fochas, pollas de agua, zampullines, somormujos y calamones.

Siguiendo hacia el interior, avanzamos por una llanura cubierta de espeso matorral de jaguarzo, brezo y otras plantas. Abundan los animales carnívoros, tales como el lince, el gato montés y el meloncillo. En los lugares donde la vegetación crece más abierta, dejando amplios espacios cubiertos de hierbas, pastan los ciervos y gamos. Los árboles típicos de esta llanura son los alcornoques, donde anidan muchas aves de las marismas.

PLANTAS Y ANIMALES DE LAS MARISMAS

Dejando atrás esta zona se extiende una llanura pantanosa cuyas aguas tranquilas están cubiertas por praderas flotantes de ninfeas y nenúfares que, a principios de verano, despliegan sus flores blancas o amarillas. Estamos en la marisma, poblada de infinidad de animales. En sus aguas encuentra alimento una gran cantidad de aves, siendo las más comunes los patos, flamencos, cigüeñas, espátulas blancas, avocetas y ánades reales. Durante el invierno llegan a ella aves migradoras de distintos puntos de Europa, que encuentran aquí un medio más favorable para la vida.

En el transcurso del año se producen fluctuaciones en el nivel de la marisma a causa de las lluvias y los desbordamientos de los ríos. En enero, millares de patos y gansos invernan en sus aguas, y en las pequeñas islas, llamadas vetas, hacen sus nidos las fochas. En febrero emigra hacia el Norte gran cantidad de gansos y patos, y a medida que descienden las aguas aumenta el número de aves que hacen sus nidos, hasta que, al llegar la primavera, el agua se cubre de espesa vegetación.

En verano, el agua disminuye en las depresiones llamadas lucios, y allí se refugian los polluelos de las fochas y patos. En los terrenos secos se reúnen las liebres, ratas y ratones. A medida que avanza la estación, se secan los lucios y allí se asfixian los peces con los que se nutren las garzas, cigüeñas y distintas aves rapaces. Las aves acuáticas emigran y en la marisma se alimentan los buitres, zorros y liebres. En otoño caen las primeras lluvias y llegan desde el Norte las anátidas, aves acuáticas invernales.

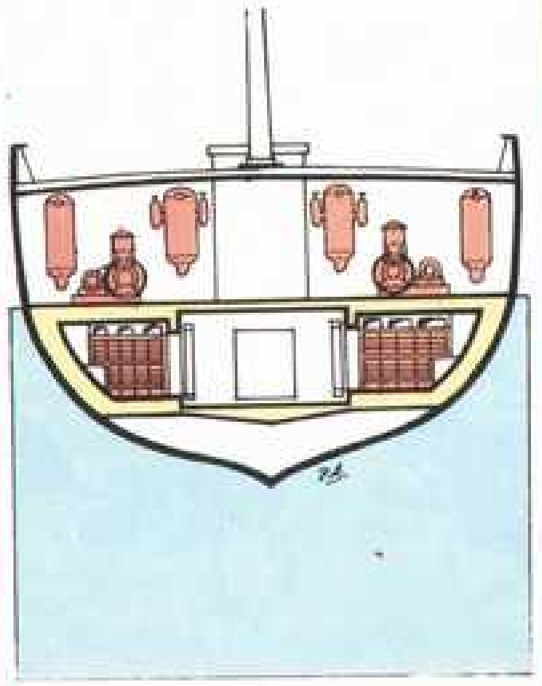
EL SOMORMUJO: UN TÍPICO HABITANTE DE LAS MARISMAS

El somormujo es un ave de esbelta figura que nada pausadamente en los pantanos. Mide unos 50 centímetros de largo y pesa alrededor de 1.200 gramos. Su pico es largo y afilado, el cuello es prolongado y fino, tiene alas cortas y patas terminadas en pies lobulados. En tierra anda con torpeza, no es un buen volador, pero en cambio asombra su capacidad para bucear. En la época de formar pareja le aparece en la cabeza un par de moños oscuros muy vistosos. Los naturalistas han estudiado el período de galanteo durante el cual macho y hembra hacen un verdadero ballet. El nido es también muy curioso, pues consiste en una plataforma flotante de plantas acuáticas vecinas a la orilla. La hembra deposita tres o cuatro huevos y la incubación la realizan ambos padres. Los dos se ocupan también de buscar alimento a los polluelos, que hasta que aprenden a nadar se sitúan sobre el dorso de sus padres.

En este esquema está representado el corte del terreno que va desde el mar a la marisma y los animales que habitan en las diversas zonas.







Corte de un barco frigorífico donde se ven las cámaras congeladoras. El francés Carlos Tellier fue el inventor del sistema que permitió conservar los alimentos por medio del frío. En 1876, es decir, hace más de un siglo, el barco "Frigorífico" transportó, por primera vez, carne de Europa a América.



El nacimiento de la industria del frío

MUCHOS métodos de conservación y transporte de sustancias alimenticias fueron ideados, hasta promediar el siglo pasado, sin resultados prácticos. Fue el francés Carlos Tellier quien puso los cimientos de la industria frigorífica moderna siguiendo los experimentos del escocés Leslie, quien en 1820, en su laboratorio de la Universidad de Edimburgo, convirtió el agua en hielo. Posteriormente, en 1855, el médico Cullen logró evaporar un gas volátil. Investigadores del siglo XIX llegaron al mismo resultado que Cullen, pero en vez de la expansión del gas utilizaron su compresión. Éste fue el camino que siguió Tellier para construir, en 1864, la primera máquina frigorífica industrial por compresión, empleando el éter metílico.



EL PADRE DEL FRÍO

Carlos Tellier, llamado con justicia "el padre del frío", nació en Amiens en 1828 y desde muy joven se sintió atraído por la investigación, que le llevó finalmente a la revolucionaria invención que tantas aplicaciones iba a tener en la industria y en la vida moderna actual.

Tellier comprobó las propiedades refrigerantes del amoníaco. A partir de ahí le dio aplicación práctica y construyó una máquina frigorífica de dos compartimientos, uno de los cuales funcionaba con ácido sulfúrico y el otro con anhídrido carbónico. En 1864 construyó la máquina frigorífica y en 1867 el llamado "caballo amónico", que era un motor de amoníaco capaz de hacer marchar y arrastrar un tractor.

EL FRACASO Y EL TRIUNFO

El gobierno argentino le pidió una prueba de la utilidad de su invención, y en 1868 Tellier instaló un frigorífico en el vapor "City of Río Negro", anclado en Londres y que hacia viajes a Montevideo. Pero la precaria construcción del barco hizo que éste se rompiera y, por lo tanto, la carga se perdió.

Finalmente, adquirió otro de poco calado, el "Evohé", al que dio el nombre de "Frigorífico", destinado al Uruguay y la Argentina, donde hizo las instalaciones necesarias para producir frío. El barco partió el 20 de septiembre de 1876, hace más de un siglo, con carga de carne fresca que provenía de Francia y Portugal. Llegó a Montevideo el 23 de diciembre y el 24 atracó en el puerto de La Plata (capital de la provincia de Buenos Aires, República Argentina), donde descargó la carne de diez vacas, doce corderos, dos terneras, un cerdo y muchas aves en perfecto estado de conservación, luego de ciento cinco días de travesía. En el día de Navidad se sirvió un almuerzo a bordo. Era la hora del triunfo de Tellier.

En el viaje de regreso, el "Frigorífico" condujo 653 toneladas de carne congelada por el sistema Tellier y arribó a Ruan el 14 de agosto de 1877. Así comenzaron el transporte de carne congelada a Europa y la industria de los frigoríficos en la Argentina.

UN APORTE DECISIVO

Almacenar los más variados productos alimenticios y conservarlos por tiempo indefinido sin que sufrieran daño alguno produjo una profunda modificación económica. El frío artificial fue otro aporte para el progreso y la consolidación de la era industrial. Sin embargo, quien trabajó durante la mayor parte se su vida en esta invención murió en la más absoluta miseria, luego de pleitar por sus derechos de prioridad y porque fueron muy pocos los que creyeron en la eficacia de su sistema.

Los muebles:

EN los tiempos prehistóricos, los moradores de las cavernas o de las habitaciones lacustres no llegaron a conocer lo que puede denominarse propiamente muebles porque sólo disponían de burdas herramientas. Por lo general, en ese casi incognoscible período el hombre deambulaba sin tener una residencia fija y, por supuesto, no sentía la necesidad de poseer un hogar estable. Fue necesario que abandonara sus hábitos nómadas y que afirmara su intelectual superioridad sobre el orden natural.

LOS VESTIGIOS INICIALES

Los primeros vestigios históricos de moblaje se encontraron en Egipto.

En este país, como en todo Oriente, las viviendas formaban patios dilatados, donde los jardines rodeaban una fuente central, con piezas estrechas e impenetrables al Sol que servían de alcobas. Los frescos que adornaban estas habitaciones y los colores eran originales y variados. Dirigía la composición de los muebles un sentimiento de realidad; los ejemplares hallados en las tumbas faraónicas son de gran elegancia, realizados en ciprés, cedro y otras maderas finas, y denotan un perfecto dominio del ensamblaje, de la talla y de las incrustaciones de materias preciosas, como el marfil y el ébano. Los lechos tenían soporte de pie de león, chacal, toro o esfinge, y la cabecera estaba formada por la testa de dichos animales. A veces, los sillones, las sillas y los taburetes lucían ornamentos de garras y patas y estaban revestidos de colores brillantes; otras se apoyaban sobre figuras de pastores vencidos, en recuerdo de la larga dominación ejercida por esta tribu en el valle del Nilo.

Los pies de algunas sillas plegables semejaban la cola y el cuello del cisne. Alfombras y tapices de vivos colores cubrían el pavimento de las habitaciones o revestían los asientos de estos muebles. Al esplendor del moblaje se añadían veladores, mesas redondas, mesitas y cajas de todos los tamaños.

Su estilo demuestra que el arte egipcio poseía verdadera originalidad y que se apoyaba en el estudio de la naturaleza; asimismo, se observa en estas obras un gran sentimiento del color, ya que daba a cada objeto un brillo policromo.



Suntuosa cama con baldaquín de estilo inglés, que data de 1778.



Consola de madera dorada de la época de Luis XIV, el "Rey Sol".

Aparador creado en 1905 por Eugenio Vallín, de estilo "art nouveau" (a la derecha).



Sillón diseñado por el creador y fabricante inglés R. Adam (1764).



Arte y comodidad



En la Galería Nacional de Londres se exhibe este cuadro de Williams Hogarth (1697-1764), que muestra, con muebles de época, una escena teatral.

TAMBIÉN CALDEOS Y ASIRIOS

Ningún pueblo oriental ha tenido, como los caldeos y los asirios, más gusto por los muebles de lujo. Los ebanistas sacaron ventajoso partido de la flora y la fauna, y tomaron de ellas motivos de ornamentación para las mesas, taburetes, camas, trípodes, paredes y abanicos. Por doquiera aparecen cabezas de león, pantera, cabra, garras de diversos animales, toros en actitudes caprichosas, festones, flores, entre lazos y figuras geométricas, con exacta ponderación del conjunto.

LA SEDUCCIÓN DEL LUJO

La filiación oriental del moblaje helenístico se ha demostrado en los descubrimientos efectuados en Chipre, en Asia Menor y, especialmente, en Troya. Los griegos tuvieron cama para el reposo, mas no para las comidas, como los romanos, hasta el período macedónico, en que empezaron a usarlas. Tenían éstas la apariencia de los sofás modernos.

En la época homérica se hacían algunos muebles de bronce, pero después se introdujeron materiales más ricos, como el oro, la plata, el ámbar, el marfil y las piedras preciosas. El armazón era frecuentemente de cedro, olivo u otras maderas resistentes. Después utilizaron la taracea, y los escultores expresaron su talento singularmente en camas, sillas, mesas; más que en ninguna parte, en las extremidades de esos muebles, a las que enriquecían con toda clase de motivos escultóricos, especialmente si era un sillón o sitial destinado a un gran sacerdote de Dionisos.



Cuna del rey de Roma (el heredero de Napoleón Bonaparte), realizada en estilo imperio, inspirado en motivos del arte egipcio y romano.

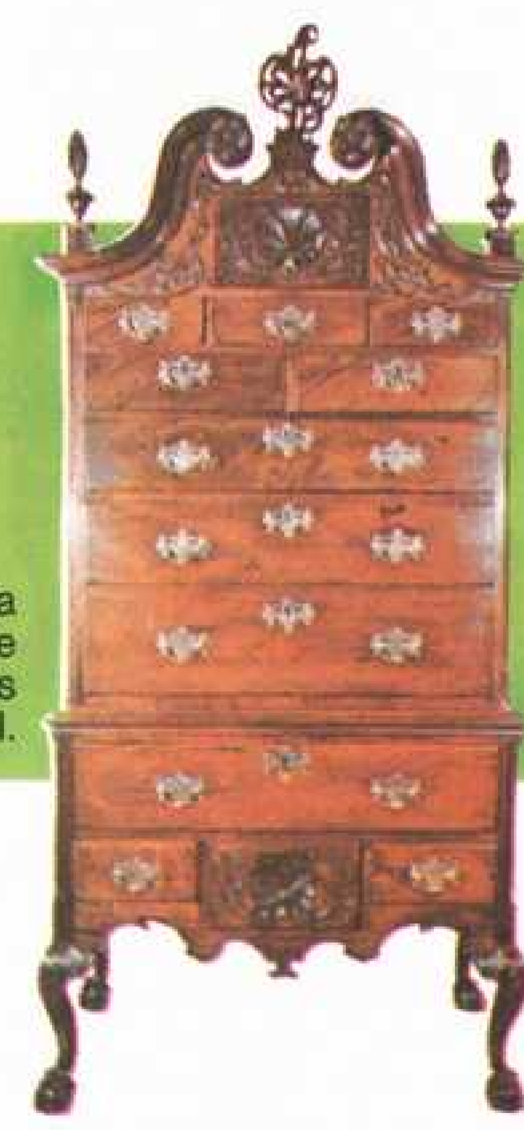
LA SUNTUOSIDAD DE ROMA

Respecto de Roma, no cabe duda de que sus muebles de madera fueron suntuosos. Los romanos primitivos tomaron de los etruscos su mobiliario y heredaron de este pueblo su arte robusto. Posteriormente, al conquistar Grecia, quedaron cautivos del arte helénico y esto marcó una nueva etapa para sus manifestaciones, que se modificaron sustancialmente. Las camas tenían un bastidor cuadrangular levantado del suelo por cuatro pies, semejantes a delgadas columnas con ornamentación hecha a torno. La cabecera estaba adornada con figurillas de bronce. Tiras de cuero o madera iban de



El estilo popular tuvo, en el mueble español, amplia difusión.





El trabajo de ebanistería se destaca en este mueble inglés del siglo XVIII.



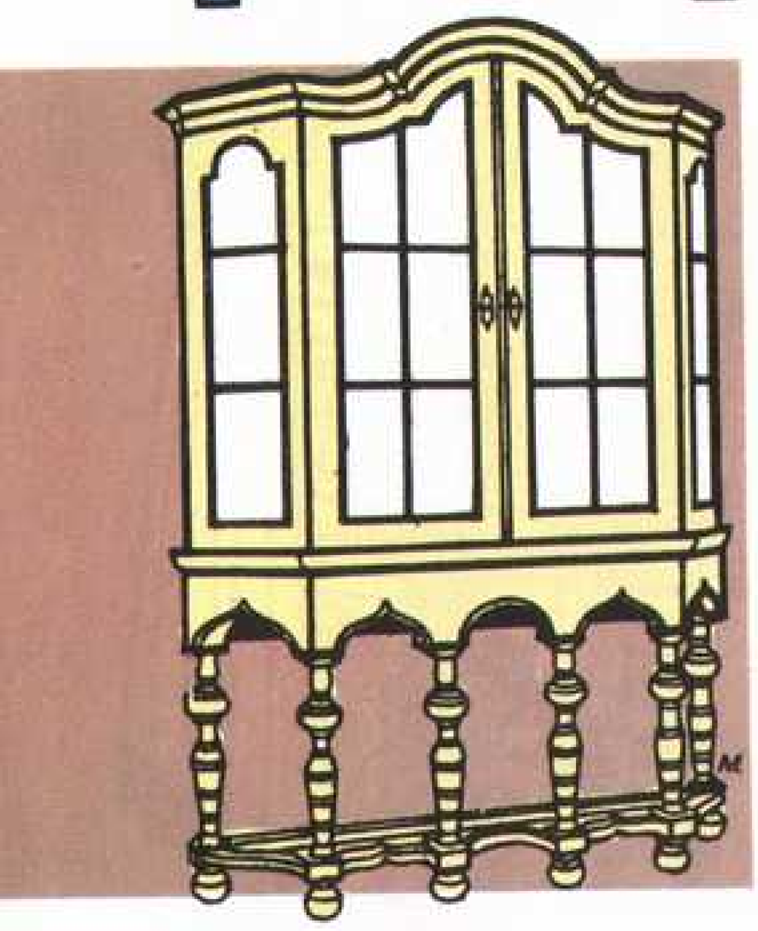
1



2



3



5



6

1) Juego de comedor inglés de 1775. 2) Librería pupitre de estilo inglés. 3) Armario de madera de estilo regencia. 4) Sofá de estilo restauración, tercera década del siglo XIX. 5) Vitrina de estilo Reina Ana. 6) Sillón de estilo inglés (1759). Todos ejemplos de la evolución del mueble artístico.

un lado a otro del bastidor, sosteniendo los colchones. El *lectus genialis,* o cama rica, tenía extraordinaria altura, y para subir a ella se utilizaba una pequeña escalera de varias gradas.

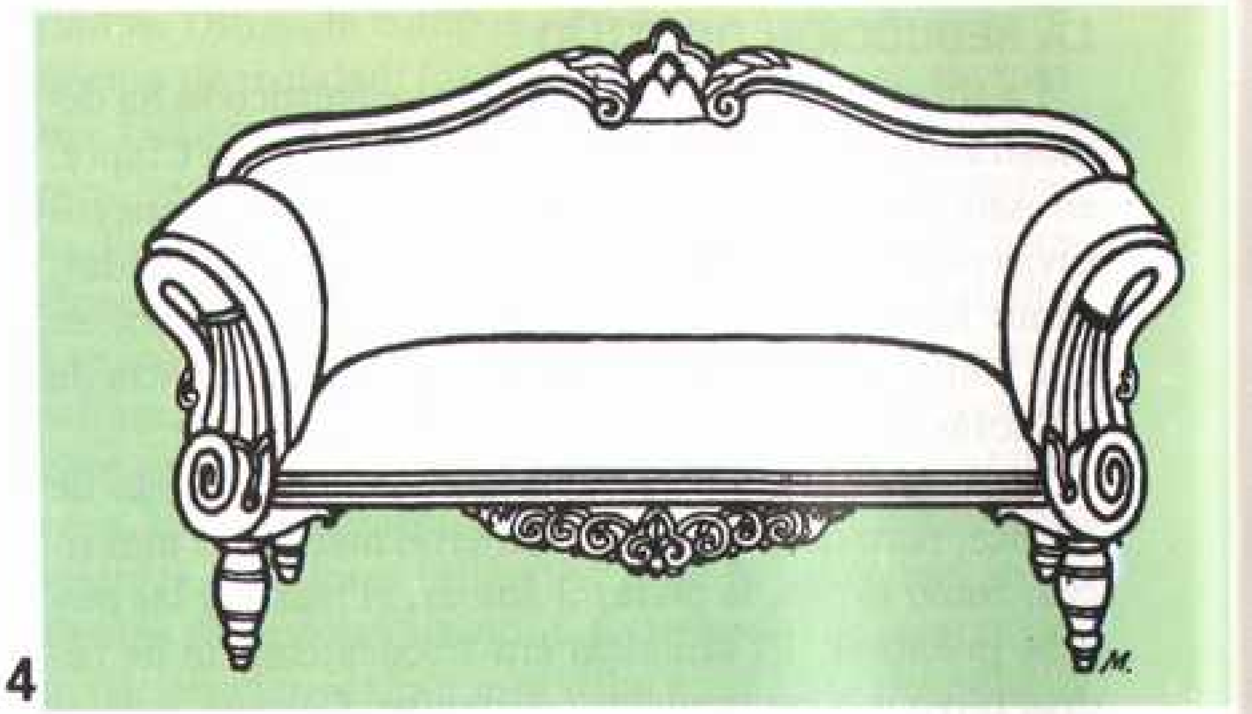
La posición yacente, tan amada por los romanos para escribir o leer, no podía dejar de emplearse para comer, y de esta costumbre nació el famoso *lectus tridinaris.* En él se tendían cómodamente para saborear sibaríticamente los manjares y las bebidas. Al principio, los romanos comían sentados, pero la afición al lujo reemplazó la sencillez primitiva por la vida muelle, y el *lectus* servía al hombre de cama durante la comida. Según como ocupaba el lecho o el lugar en torno de él, señalaba la jerarquía social de cada miembro de la familia. Así, el señor se recostaba en la cama; la mujer, al pie de ésta; los niños, en asientos separados; los criados, en banco. En los últimos años de la república se dio a las mesas forma circular. La silla presentaba marcadas reminiscencias de las sillas helénicas, y las *cathedras* o sitiales llevaban multicolores almohadones en el asiento o en el respaldo, el que siempre era curvo. El *solium* se parecía a los tronos griegos y estaba destinado al jefe de la casa, del Estado, o para la divinidad protectora de la ciudad o la familia.

Un mueble particular de Roma fue la silla *curalis,* asiento de marfil o de metal, sin respaldo y montado sobre dos pies en forma de equis.

CÓMO ERAN EN LA EDAD MEDIA

El mueble bizantino y el de la Europa Occidental durante la Alta Edad Media eran, en general, de forma maciza, y el adorno de los ejemplares ricos se hacía a veces mediante la aplicación de placas de marfil labrado. El arcón fue el mueble medieval por excelencia, junto con el sillón plegable.

El cofre era llamado, en España e Italia, "arca de novia", nombre debido a que era el regalo que los padres hacían a los hijos cuando éstos se casaban, como



4

después se tomó por costumbre regalar la cómoda o el armario. En los arcones desplegaban los carpinteros toda su habilidad. Entre los siglos VI y VIII tenían forma cuadrangular, interpretado en planos de madera ensamblada. En los siglos XI, XII y XIII se adornaban con herrajes que servían, asimismo, de refuerzos. Ricamente forrados, ostentaban decoraciones policromas.

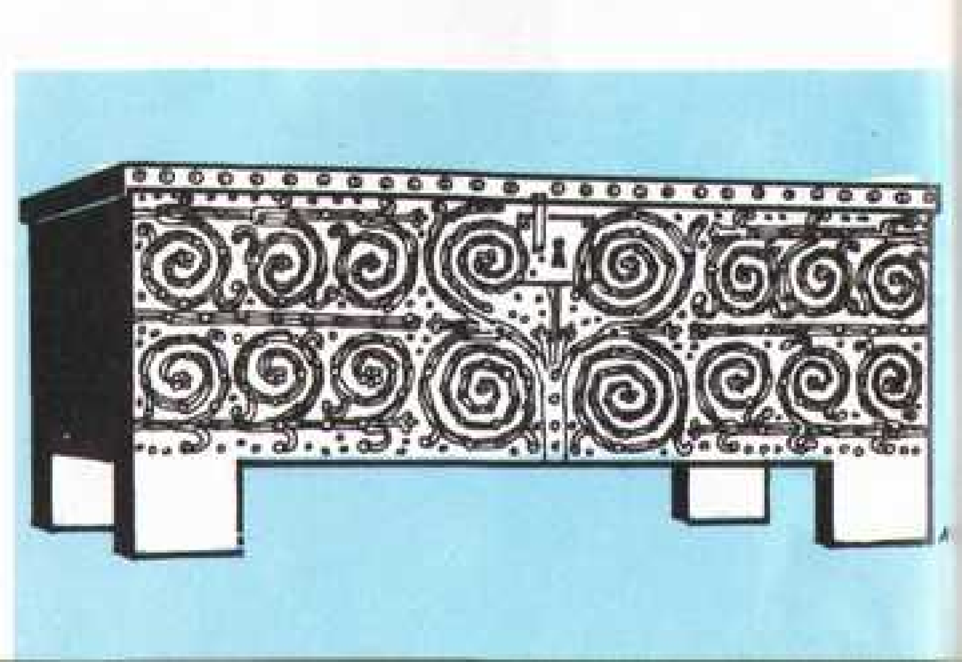
En el mueble gótico tuvo siempre mucha importancia el adorno tallado, ya en su modalidad popular, ya en forma de tallas escultóricas. Junto al arcón, existen entonces las camas de cuatro postes revestidos de cubrecielo y cortinajes, y desde el siglo XV la credencia, de la que después derivó el aparador. En este siglo el arte ojival llegó a su mayor pompa, y esa tendencia se acentuó en los muebles suntuosos.

El aparador se convirtió en el mueble por excelencia del siglo XV y, al parecer, el uso se extendió sin discriminación por todas las clases sociales. Uno de los principales focos fue el flamenco-borgoñón, que influyó en el mobiliario alemán, francés e inglés, en los cuales difundió, hacia 1500, ciertos tipos de adornos originarios de Flandes, como el motivo denominado "el pergamino arrugado".

EL TERCIOPELO Y EL PAÑO DE ORO

Al advenir el Renacimiento, se produjo un cambio radical hasta en las cosas más insignificantes de la vida,

El estilo gótico tuvo empleo en las arcas, como esta del siglo XV.



y su influencia se extendió, como era lógico, en el mobiliario de la época.

Hasta el siglo XVI las salas y los camarines se alhajaban como en el siglo XV, excepto algunas diferencias. Antes del 1500 el bordado se usó con preferencia en los ornamentos litúrgicos. Después esta modalidad se prolongó en todos los menesteres de la casa y se acentuó con la toma de Granada por España y con el advenimiento de Francisco I al trono de Francia.

Las combinaciones de terciopelo con paño de oro, en todos los colores y con motivos heráldicos bordados, surgen en los últimos años del siglo XV, para llegar a su apogeo en el siguiente.

En las casas modestas, el moblaje sencillo era de madera lisa, pero en las moradas de la aristocracia alcanzaba formas realmente suntuosas.

El Renacimiento tuvo en las camas un sello particular, y el lecho de columnas formando templete fue característico en el arte barroco. El lujo se desplegaba de mil modos diversos; el pie y el testero de la cama solían estar ricamente tallados con elegantes motivos.

EL TRIUNFO DEL BARROQUISMO

En el siglo XVII, al triunfar el barroquismo, se generalizó el uso del nogal. Aparecieron la consola y, como una nueva transformación del antiguo arcón, la cómoda, mientras que el tapizado y el dorado adquirieron importancia capital. El estilo francés Luis XIV —que corresponde al reinado del "Rey Sol"— da carácter a todo el mobiliario europeo, al lado del mueble holandés, de formas amplias y sólidas. La silla, que comenzó a divulgarse en el siglo anterior, se fue imponiendo como un objeto imprescindible. Sin embargo, el gran ciclo de la ebanistería fue en el siglo XVIII, con la riqueza de estilos que en él se sucedieron, el uso de la caoba y la aplicación de maderas finas. Hubo también una influencia de las lacas chinas. En la consola, la mesa, el sofá, el sillón, se destacó una notable fantasía creadora, especialmente cuando el estilo rococó se posesionó del arte y permitió realizar bellos muebles con delicados detalles y adornos.

LA SIMPLICIDAD DE LAS FORMAS

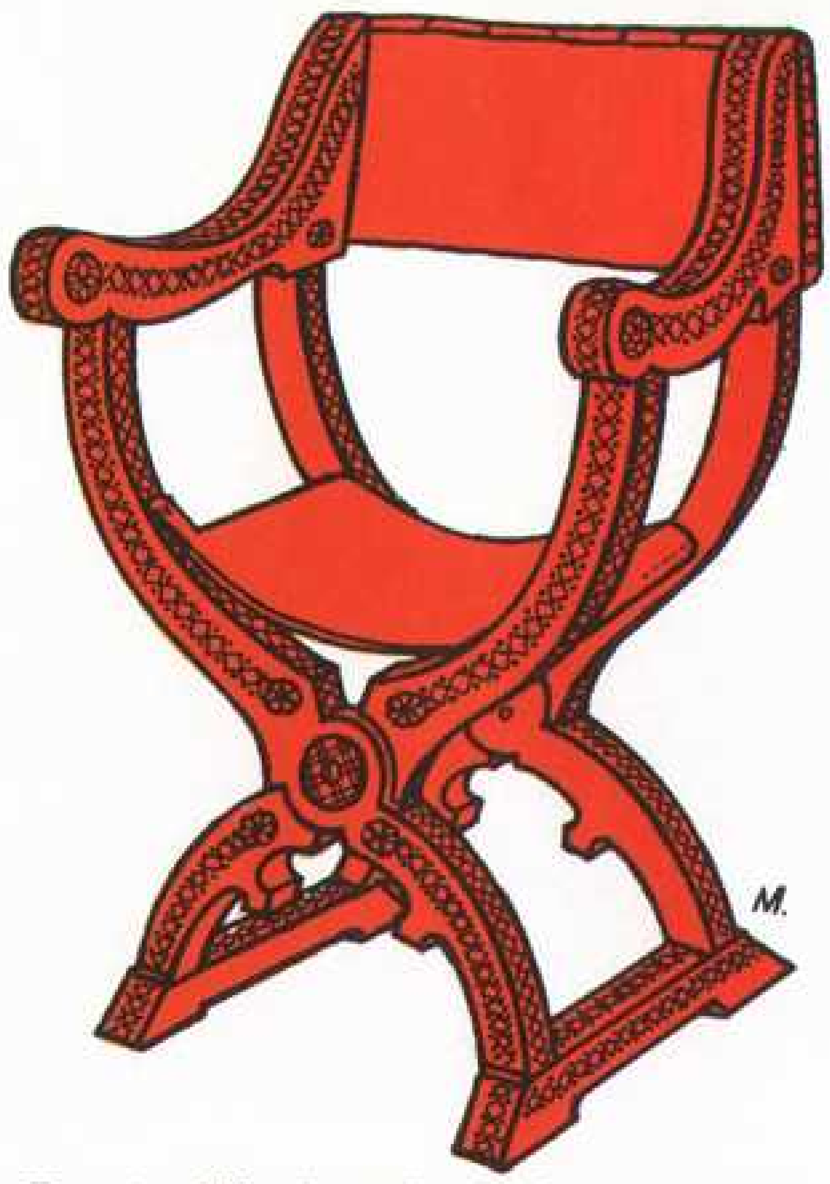
Durante los primeros años del siglo XIX triunfó el estilo imperio francés, que trató de revalorizar antiguos motivos del arte egipcio o romano y que halló eco en el estilo regencia inglés. Variedades estilísticas burguesas aparecieron en 1820 y 1830, que se acentuaron en el llamado Luis Felipe en Francia, que informaron al isabelino español e influyeron en el victoriano inglés. Después de esa época, en que los elementos propios del romanticismo se mezclaron con otros que trataban de retrotraerse al renancentista o al barroco, los muebles modernos han tendido, en casi todos los casos, hacia la simplificación de las formas. El mueble actual es esquemático y funcional. La característica es lograr la mayor comodidad dentro de la menor cantidad posible de muebles.

EL FINAL DE LA HISTORIA

Si bien el hombre, desde las más antiguas civilizaciones, vio en el mueble un objeto destinado a proporcionarle comodidad y también un medio para adornar el hogar y una expresión de arte, en la actualidad comprende que no tiene espacio para estilos pomposos, ya que la vida moderna, con la complejidad de su tránsito, ha suprimido lo superfluo para elaborar un sistema en el que lo artesanal ha sido reemplazado por la fabricación en serie, que abarata la producción.

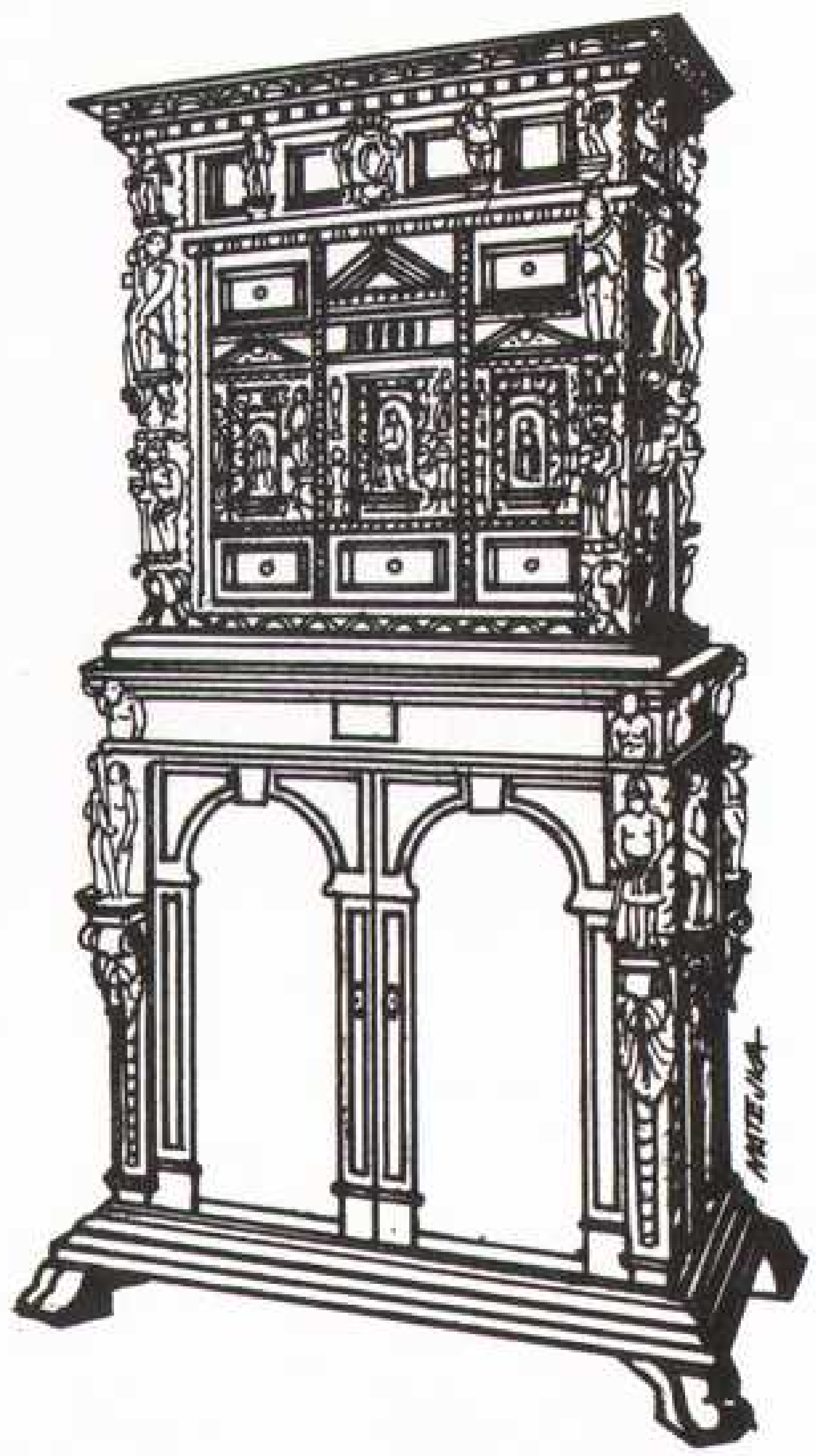


Los brocados y las taraceas realzan este lecho inglés con baldaquín (1760).



En este sillón de estilo mudéjar, que data del siglo XVI, puede apreciarse el minucioso trabajo de incrustaciones. Éstas están hechas en hueso, elemento usado por los orientales para la ornamentación.

Armario de dos cuerpos de tipo italiano, de mediados del siglo XVI.







DE LA VIDA MISMA

Gustavo Adolfo Bécquer y las alas



GUSTAVO ADOLFO BÉCQUER es uno de los más importantes poetas españoles. Sus escritos transcriben vida y emoción, y a pesar de haber sido aquejado constantemente por numerosas penurias, supo trastrocar el infortunio en poesía.

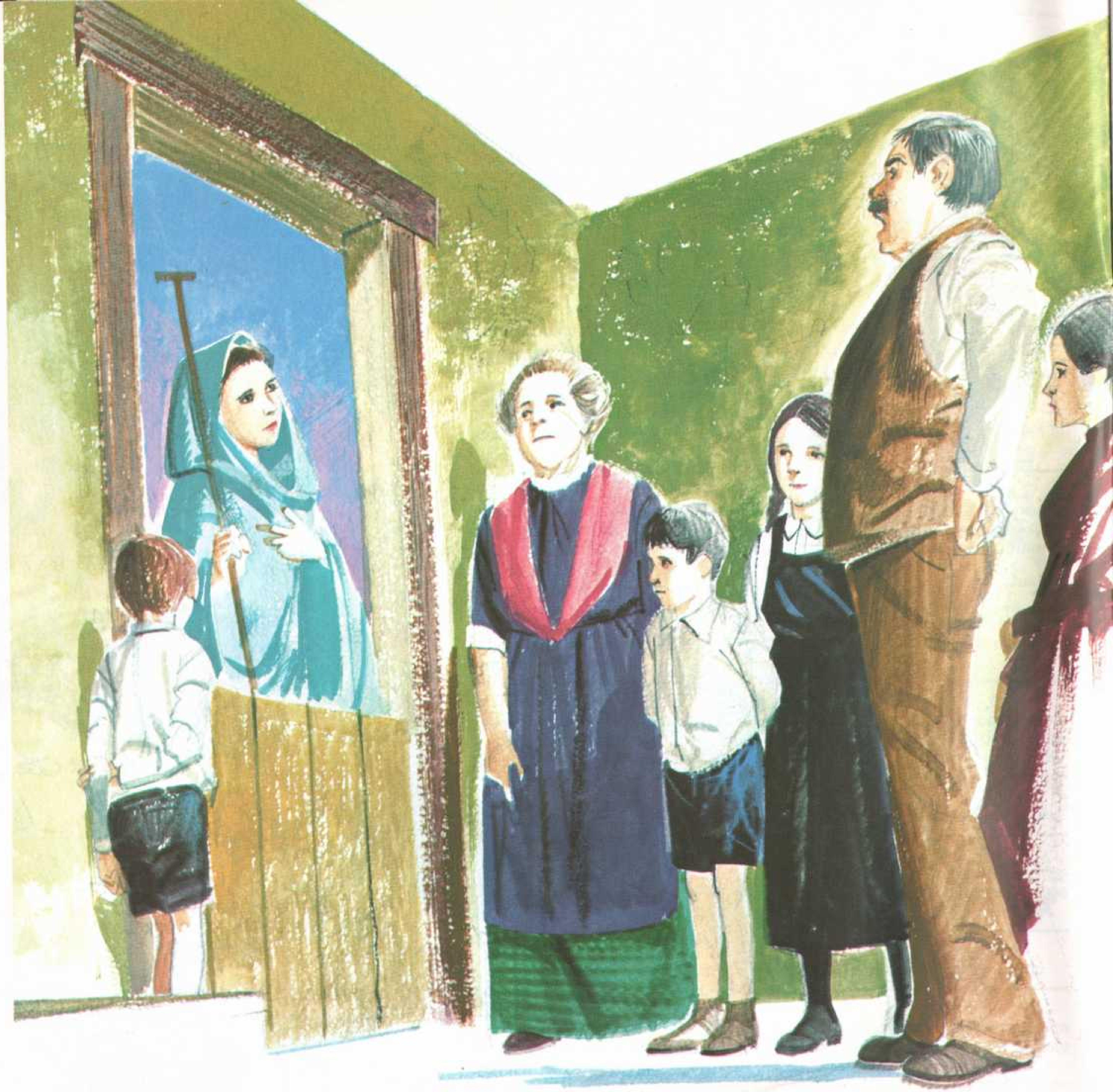
En un momento de su vida, abandonado por la suerte, Gustavo Adolfo Bécquer se trasladó con su hermano Valeriano a Madrid. Allí comenzó a desempeñar un cargo administrativo; pero por muy poco tiempo, ya que fue expulsado al ser descubierto por su jefe escribiendo poemas en horas de trabajo. Ese mismo día, caminando por las calles de Madrid, le resumió a un amigo, con las siguientes palabras, lo que había sucedido: ''Quise ponerle alas a la rutina''.



Alejandro Casona: Realidad y ensueño



En las primeras décadas del siglo XX, en España, el género teatral se mostraba vacilante. Las obras no poseían la madurez y el grado de atracción necesarios como para que el gran público asistiese a sus representaciones. Dos autores, fundamentalmente, van a comenzar a modificar esta situación: Federico García Lorca y Alejandro Casona. Las obras de estos autores están dotadas, a diferencia de la mayoría de las de su época, de una gran habilidad teatral y de un intenso contenido lírico.



Escena de
LA DAMA DEL ALBA,
cuya acción
transcurre en una
casa campestre y
muestra el momento
en que llega a la
casa una peregrina
a la que la madre
brinda techo a pesar
del descontento del
abuelo.

ALEJANDRO CASONA nació en Asturias en 1903. Estudió en las universidades de Oviedo y Murcia, graduándose en la Escuela Superior del Magisterio de Madrid. Un gran interés por difundir la cultura en los medios populares y campesinos lo llevó a recorrer centenares de aldeas españolas, representando obras de Lope de Vega, Cervantes, Calderón y Molière.

En los tiempos de la guerra civil española abandonó su patria, y después de recorrer parte de América se radicó en la Argentina.

Luego de publicar un libro de poemas, **La flauta del sapo**, compuso su primera comedia, **La sirena varada**. Esta obra, ganadora del premio Lope de Vega en 1934, se estrenó en el teatro Español de Madrid con Margarita Xirgu. Otras de sus obras son: **Prohibido suicidarse en primavera** (1937); **La dama del alba** (1944); **La barca sin pescador** (1945); **Los árboles mueren de pie** (1949).

Alejandro Casona murió en 1965 en su patria, a la que había regresado poco tiempo antes.

LA CIUDAD NATAL

Alejandro Casona nació en un pueblecito de Asturias. Paisaje, personas y leyendas natales aparecen a menudo en sus obras, combinados en forma admirable con elementos de un mundo de ensueño y misterio.

En algunas de sus piezas teatrales el autor nos dice, expresamente, que la acción se desarrolla en esa región.

Leemos en el comienzo del acto primero de **La dama del alba**:

"En un lugar de las Asturias de España. Sin tiempo. Planta baja de una casa de labranza que trasluce limpio bienestar. Sólida arquitectura de piedra encalada y maderas nobles. Al fondo, amplio portón y ventana sobre el campo."

TEATRO Y POESÍA

El realismo y la poesía conviven en las obras de Alejandro Casona. Los elementos cotidianos se entrecruzan con otros de un mundo mágico; y a menudo vemos a los personajes habitar planos de ensueño. Todo este universo de profundo misterio aporta a cada pieza teatral una gran calidez y ternura.

Escena de LA DAMA DEL ALBA

ABUELO: —¡Vete de mi casa, te lo ruego!

PEREGRINA: —Ya me voy. Pero antes has de escucharme. Soy buena amiga de los pobres y de los hombres de conciencia limpia. ¿Por qué no hemos de hablarnos lealmente?

ABUELO: —No me fío de ti. Si fueras leal no entrarías disfrazada en las casas, para meterte en las habitaciones tristes a la hora del alba.

PEREGRINA: —¿Y quién te ha dicho que necesito entrar? Yo siempre estoy dentro, mirándolos crecer día por día desde detrás de los espejos.

ABUELO: —No puedes negar tus instintos. Eres traidora y cruel.

PEREGRINA: —Cuando los hombres me empujáis unos contra otros, sí. Pero cuando me dejáis llegar por mi propio paso... ¡cuánta ternura al desatar los nudos últimos! ¡Y qué sonrisas de paz en el filo de la madrugada!

(..)

ABUELO: —Basta. No pretendas envolverme con palabras. Por hermosa que quieras presentarte, yo sé que eres la mala yerba en el trigo y el muérdago en el árbol. ¡Sal de mi casa! No estaré tranquilo hasta que te vea lejos.

PEREGRINA: —Me extraña de ti. Bien está que me imaginan odiosa los cobardes. Pero tú perteneces a un pueblo que ha sabido siempre mirarme de frente. Vuestros poetas me cantaron como a una novela. Vuestros místicos, como una redención. Y el más grande de vuestros sabios me llamó "libertad". Yo misma se lo oí decir a sus discípulos, mientras se desangraba en el agua del baño: "¿Quieres saber dónde está la verdadera libertad? ¡Todas la venas de tu cuerpo pueden conducirte a ella!".

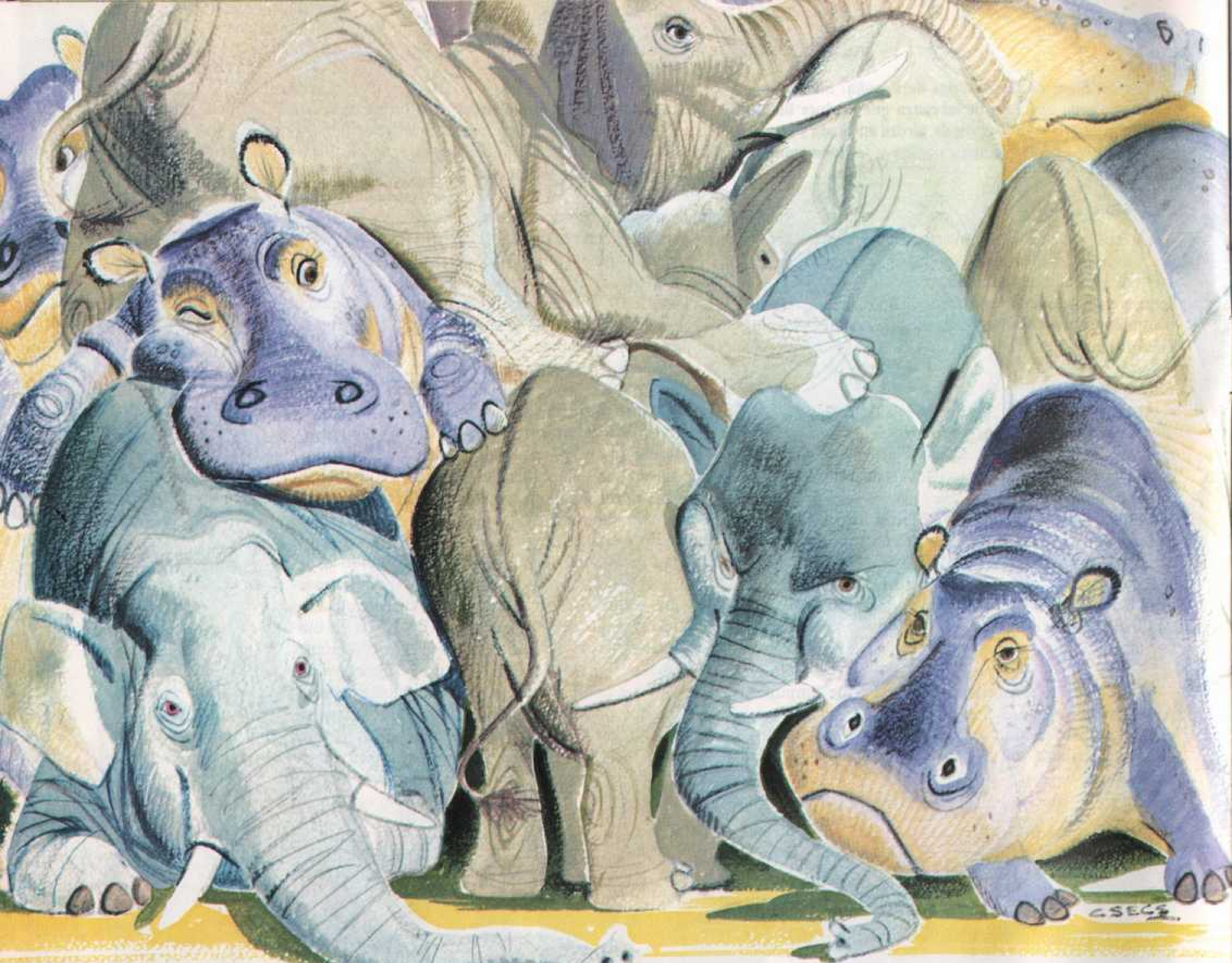
ABUELO: —Yo no he leído libros. Sólo sé de ti lo que saben el perro y el caballo.

PEREGRINA *(Con profunda emoción de queja)*: —Entonces, ¿por qué me condenas sin conocerme bien? ¿Por qué no haces un pequeño esfuerzo para comprenderme? *(Soñadora)* También yo quisiera adornarme con rosas como las campesinas, vivir entre niños felices y tener un hombre hermoso a quien amar. Pero cuando voy a cortar las rosas, todo el jardín se me hiela. Cuando los niños juegan conmigo, tengo que volver la cabeza por miedo a que se me queden fríos al tocarlos. Y en cuanto a los hombres, ¿de qué me sirve que los más hermosos me busquen a caballo, si al besarlos siento que sus brazos inútiles me resbalan sin fuerza en la cintura? *(Desesperada)* ¿Comprendes ahora lo amargo de mi destino? Presenciar todos los dolores sin poder llorar... Tener todos los sentimientos de una mujer sin poder usar ninguno... ¡Y estar condenada a matar siempre, siempre, sin poder nunca morir!



LA BARCA SIN PESCADOR es otra de las obras famosas de Casona. La acción transcurre en el humilde hogar de Peter Anderson, en la costa nórdica.





El delicado equilibrio de la naturaleza



EL equilibrio de la naturaleza elaborado a lo largo de millones de años tiene una razón vital: hacer de nuestra Tierra un lugar hospitalario. Por tanto, cada organismo, ya sea planta o animal, depende de otro para alimentarse, protegerse, etc., creando así una cadena que no debe interrumpirse, pues de lo contrario puede ser fatal para determinadas especies o para ciertas regiones en las que los cambios bruscos provocan peligrosos desequilibrios.

Cada región tiene un conjunto de recursos naturales que constituyen la comunidad biótica, es decir, que todos sus organismos vivos poseen funciones y cualidades peculiares necesarias para un desarrollo armónico de la vida en común.

ESTABILIDAD

Un hábitat natural donde se ha alcanzado un estado de equilibrio se mantendrá dentro de esa estabilidad, cumpliendo con sus ciclos vitales.

Por ejemplo, las plantas y los animales que mueren son sustituidos por la naturaleza, sin que se produzcan cambios en el ambiente en general.

En la antigüedad, el hombre primitivo no alte-

raba la estabilidad. Como era un ser primario, cazaba y recolectaba frutos solamente para alimentarse y sin fines depredadores. Por otro lado, se desplazaba por distintas regiones en su calidad de nómada. Asimismo, los primeros agricultores tampoco afectaron grandemente el equilibrio. Desbrozaban pequeñas extensiones de bosques y se trasladaban de lugar cuando la tierra estaba agotada. El espacio libre volvía entonces a cerrarse. A medida que el hombre fue desarrollando una vida agrícola, y al producirse un aumento de población, se eliminaron mayores extensiones de bosques para cultivar nuevas áreas de tierra y se incrementó el número de animales útiles. La naturaleza elaboró sabiamente nuevas leyes para adecuarse al sustancial cambio y entonces se produjeron nuevos equilibrios: como los animales impedían el crecimiento de los árboles, el pasto se convirtió en el elemento dominante. Durante siglos reinó la armonía, pero a medida que la población aumentaba y había más exigencias de alimentación, se dedicaba más y más terreno a la agricultura. Los animales salvajes vieron reducidos ostensiblemente sus dominios. Hubo, como consecuencia de todo ello, un marcado desequilibrio. Así, elefantes e hipopótamos quedaron concentrados en territorios exiguos y por esa circunstancia están destruyendo su propio hábitat, con peligro de extinción de la especie.

Otro ejemplo de desequilibrio se produce cuando un ganado desplaza a las especies aborígenes de una región, las cuales están capacitadas para utilizar eficazmente los recursos de aquélla. El ganado, en cambio, lo hace incorrectamente. De esto deriva a veces un exceso de pastos y la siguiente erosión del suelo. Para mantener el equilibrio natural se tendrían que conservar los animales nativos y controlar atentamente los recursos de la naturaleza.

RESERVAS Y PARQUES NACIONALES

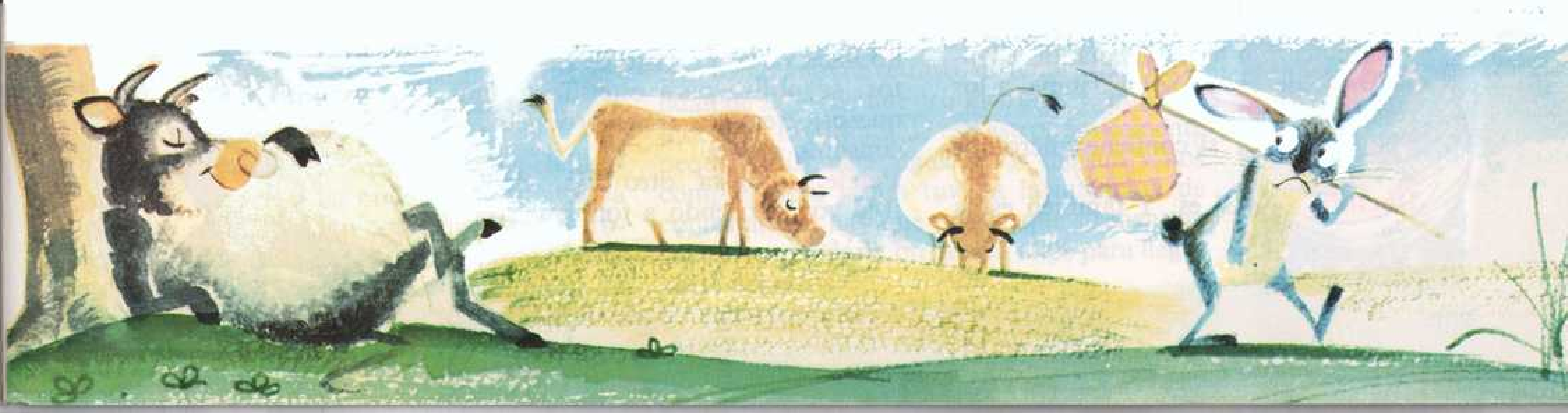
Las reservas y parques nacionales tienen funciones específicas, pues además de conservar la fauna y la flora de la región se efectúan investigaciones diversas. Así, se conoce el número de animales que pueden habitar un área determinada, y se sabe cuál es el medio adecuado para el mejor aprovechamiento del terreno.

El resultado de estas investigaciones servirá para indicar al hombre qué ha de hacer para que la naturaleza recobre su equilibrio, respetando sus leyes, las que tienen la capacidad de preservar nuestro hábitat, convirtiéndolo en un lugar hospitalario, y al mismo tiempo tratará de solucionar un problema siempre acuciante para la humanidad: el de la alimentación.





La tala indiscriminada de bosques ha provocado graves cambios climáticos en diversos lugares de la Tierra





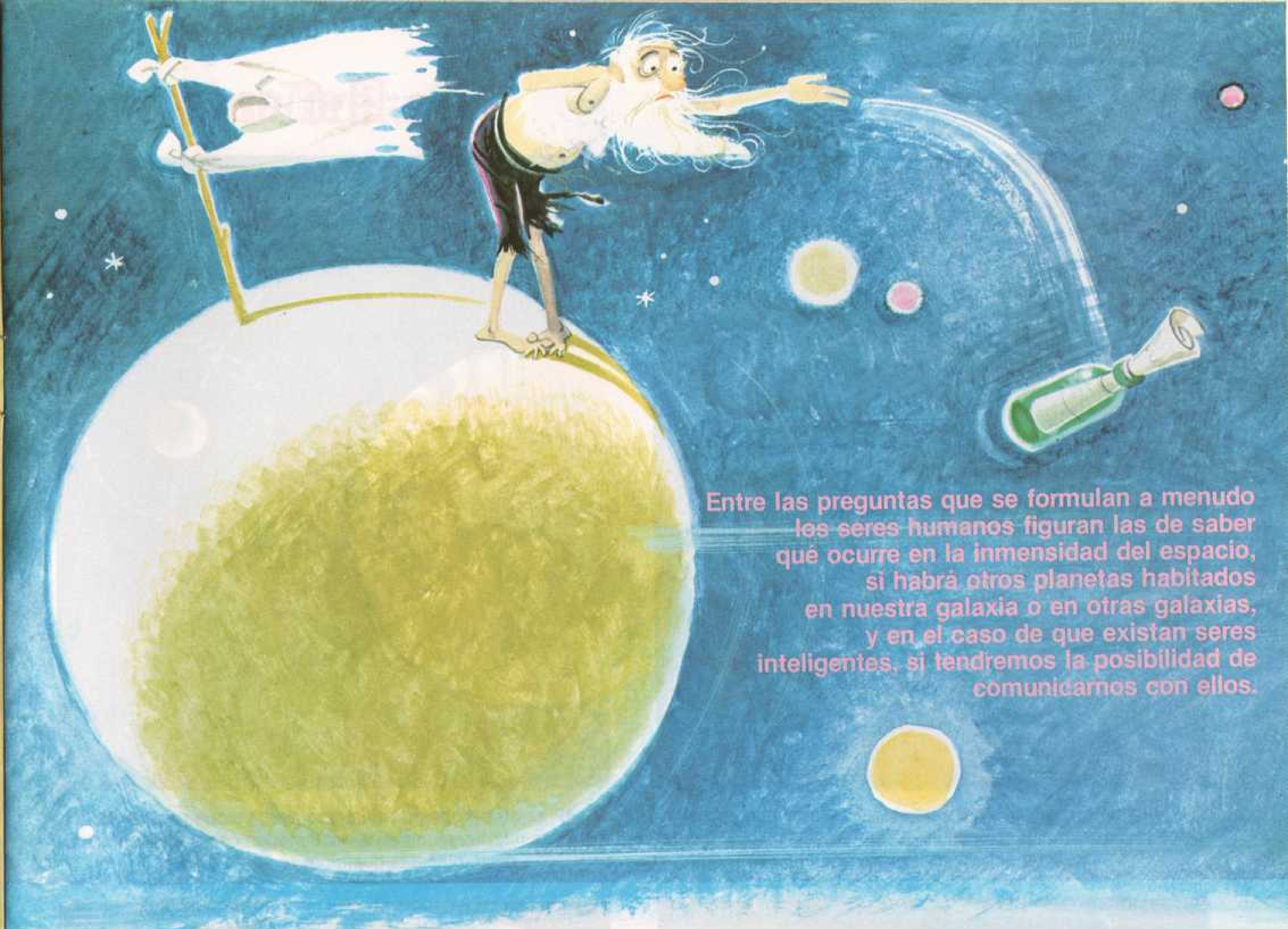
PETETE PREGUNTA:

¿Qué es la leche pasteurizada?

Y EL DOCTOR "SANTO REMEDIO" CONTESTA

Petete: —¿La leche "PASTORIZADA" es la que dan las vacas que comen pasto?
Doctor: —¡Qué desatino estás diciendo, Petete! ¿Leche pastorizada? ¿Vacas que comen pasto? Y no se dice "Pastorizada", sino pasteurizada o pasterizada.
Petete: —Está bien, no se enfade, doctor... un error cualquiera lo tiene. Y para salir de la ignorancia, nada mejor que preguntar a quien sabe.
Doctor: —Siendo así, te pido disculpas por mi enfado y te cuento que se llama pasteurización o pasterización una técnica descubierta por el sabio francés Luis Pasteur, uno de los benefactores de la humanidad, que vivió entre los años 1822 y 1895 y que sirve para esterilizar la leche.
Petete: —¿Por qué debe esterilizarse la leche?
Doctor: —Porque puede contener microbios provenientes de las propias vacas que se ordeñan o de las manos de los ordeñadores, o pueden estar contaminados los recipientes en que la recogen o las ordeñadoras mecánicas que se utilizan hoy día. También se puede contaminar en los pasos sucesivos de acarreo hasta las plantas envasadoras, de donde se distribuye a los repartidores.
Petete: —¿Y si contiene microbios se corta?
Doctor: —Así es. Y también estos microbios, aun sin llegar a la cantidad necesaria para coagularla, pueden provocar diarreas y otras enfermedades e incluso transmitir la tuberculosis de origen bovino, que afecta al aparato digestivo y al peritoneo.
Petete: —¿En qué consiste la pasteurización?
Doctor: —Se basa en la inactivación y destrucción de los gérmenes elevando rápidamente la temperatura del líquido aproximadamente a 80° C y enfriándola a 4° C bruscamente, por lo menos dos veces seguidas.
Petete: —Pero, doctor, ¿no es más sencillo hervirla?
Doctor: —En principio, sí. Además, es efectivo, y todos deben hervir la leche durante diez minutos antes de beberla, cuando la reciben en sus casas. En el proceso de la industrialización no se hace, porque la ebullición coagula algunas proteínas, desnaturaliza otras y también las grasas, por lo que cambia el sabor de la leche natural.
Petete: —¡Por eso es más rica la leche fresca!
Doctor: —Claro que su gusto es agradable, y por ello esta técnica, que no hace variar el gusto de los alimentos, se utiliza para esterilizar vinos, quesos, cremas y otros productos de consumo diario.
Petete: —¡Hasta otro día, doctor! ¡Me voy corriendo a tomar la leche!





¿Estamos solos en la inmensidad del universo?

A lo largo de la historia de la humanidad, cada pueblo ha sabido de la existencia de otros por la comunicación ocasional, cuando se encontraban viajeros de distintas civilizaciones. Con el tiempo mejoraron las comunicaciones, y hoy la radio, la televisión, las transmisiones vía satélite, nos vinculan con seres de todas partes del planeta. Los europeos supieron del desembarco de Cristóbal Colón en el Nuevo Mundo varios meses más tarde, pero todo el mundo vio por televisión el asombroso espectáculo del primer ser humano que descendió en la Luna en el preciso instante en que se produjo.

Quiero decir que si existiera alguna civilización que conociera las ondas radiales, podría entablar comunicación con nosotros sin tropiezos. Las ondas de radio se desplazan a la velocidad de la luz, y si se las enviara hacia un mundo habitado, cercano a la Tierra y con una tecnología similar a la nuestra, podrían ser captadas por aquellos seres y tal vez analizadas y comprendidas. Sin embargo, esto es poco probable porque el desarrollo de radiotelescopios data de unos 30 años.

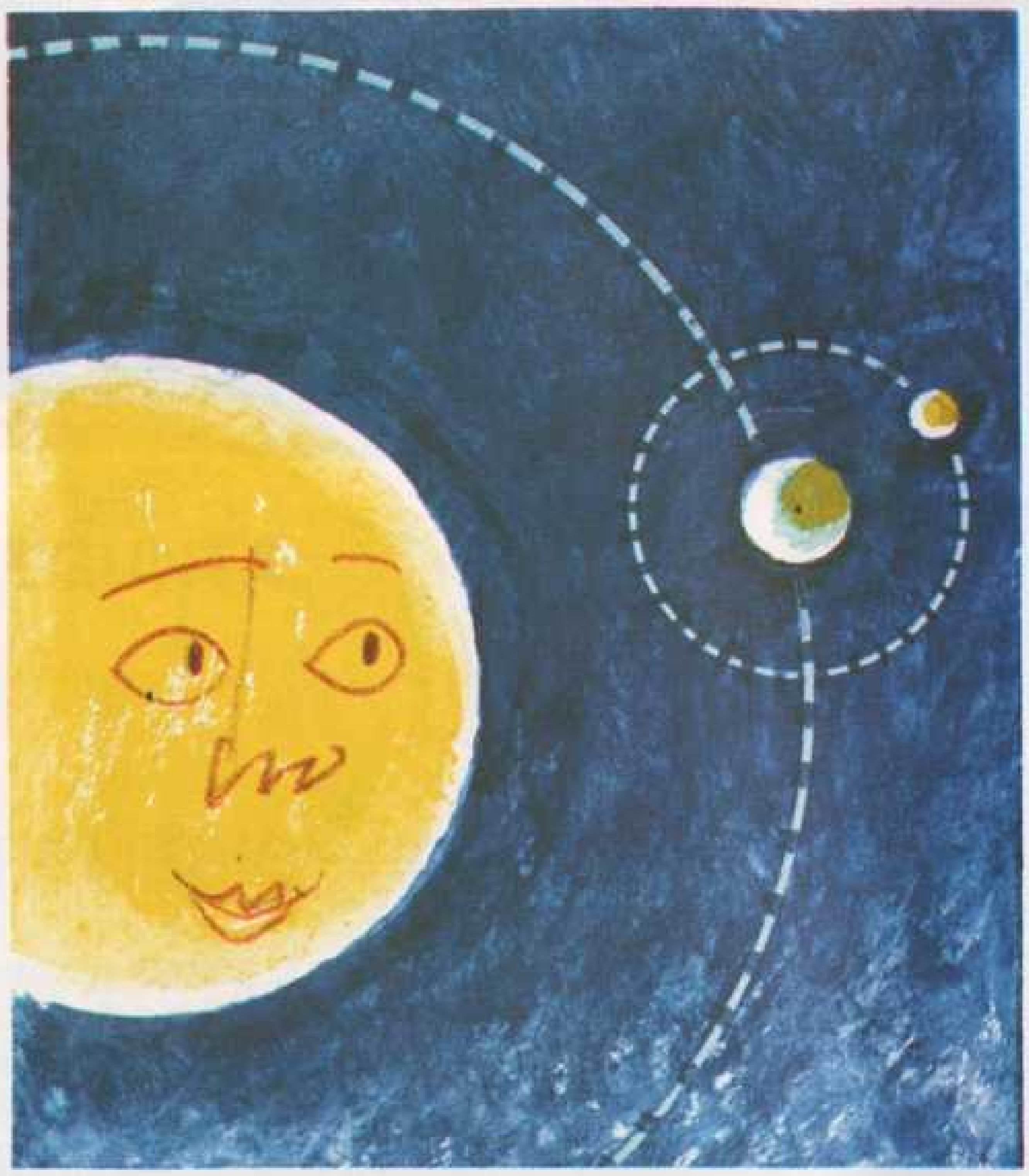
En segundo lugar es poco probable que en un lapso de 100 años luz llegaran noticias de una civilización como la nuestra; en tercer lugar, si en este tiempo existiera una civilización apenas más atrasada que la terrestre, sólo con cien o más años de retraso, no tendría la posibilidad de saber de nuestro mensaje, y, por último, si en los límites de esa astronómicamente pequeña distancia alguien nos captara y nos comprendiera y aun tuviera la intención de contestarnos, hay que pensar que su mensaje de retorno tardaría otros cien años para llegar hasta nosotros.



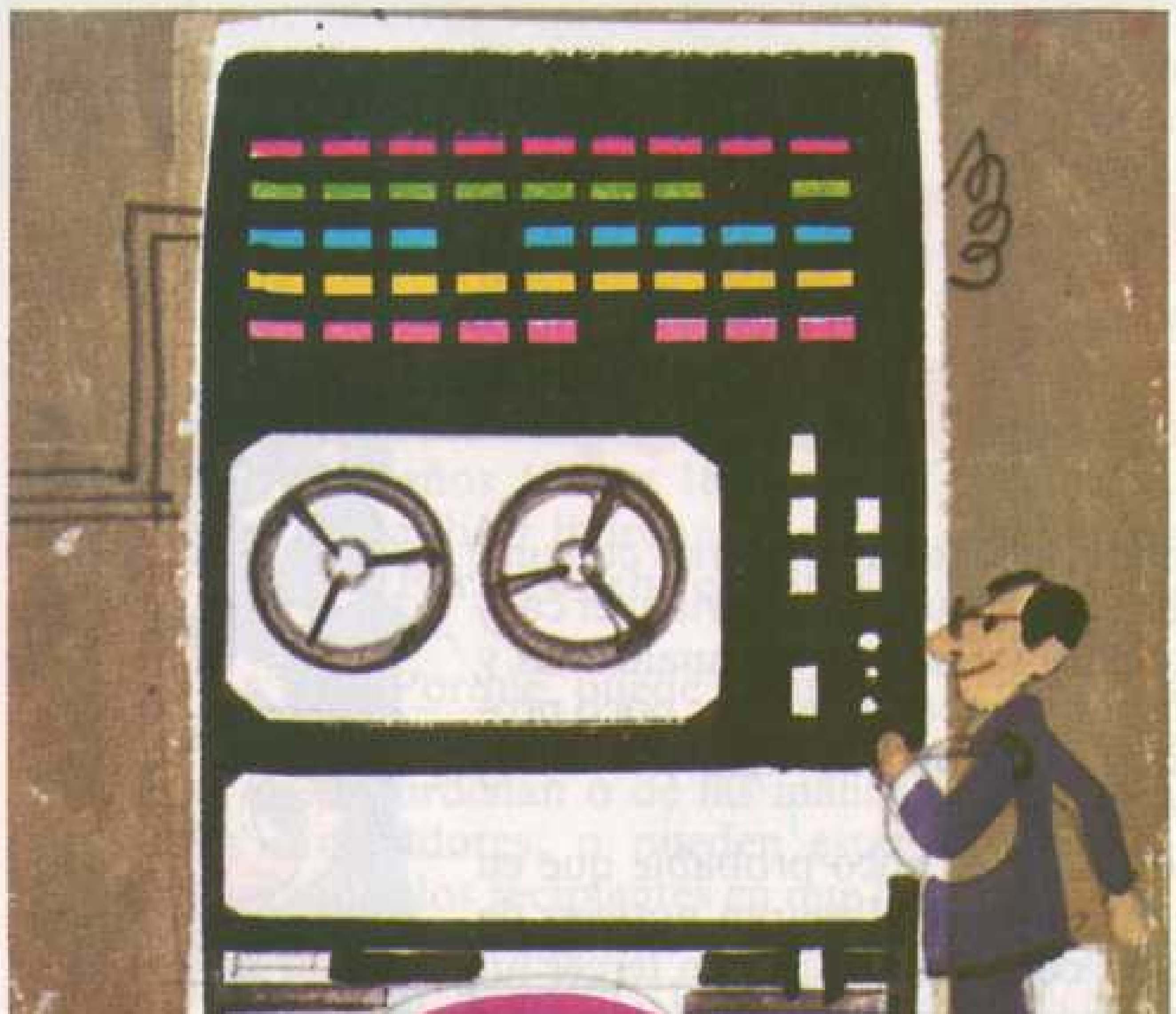
Así se explica la



1) Muchos científicos deben colaborar para saber si existen otros mundos habitados, según la fórmula de Drake. **N** puede ser contestada por los astrónomos.



2) **fP** es otra proposición astronómica, ya que representa las estrellas que tienen sistemas planetarios como el nuestro, es decir, planetas que giran en torno del Sol.

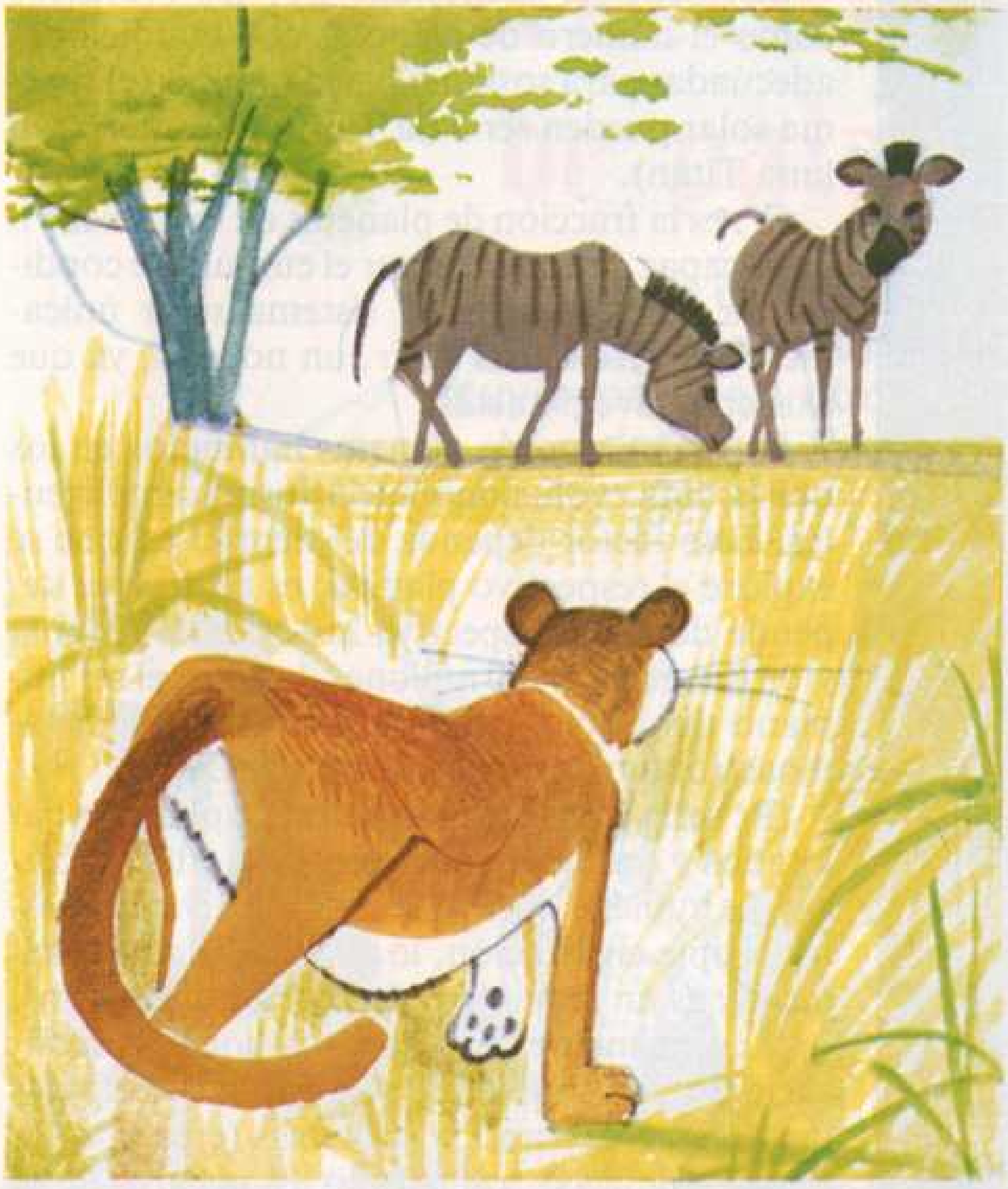


5) **fI** representa el grupo de planetas habitados en los que la vida evolucionó hacia formas inteligentes. Este factor depende del tiempo y aún no puede establecerse.



6) **fR** sería la fracción de planetas habitados y con desarrollo científico y tecnológico que hubiera seguido la vía evolutiva de nuestra propia civilización.

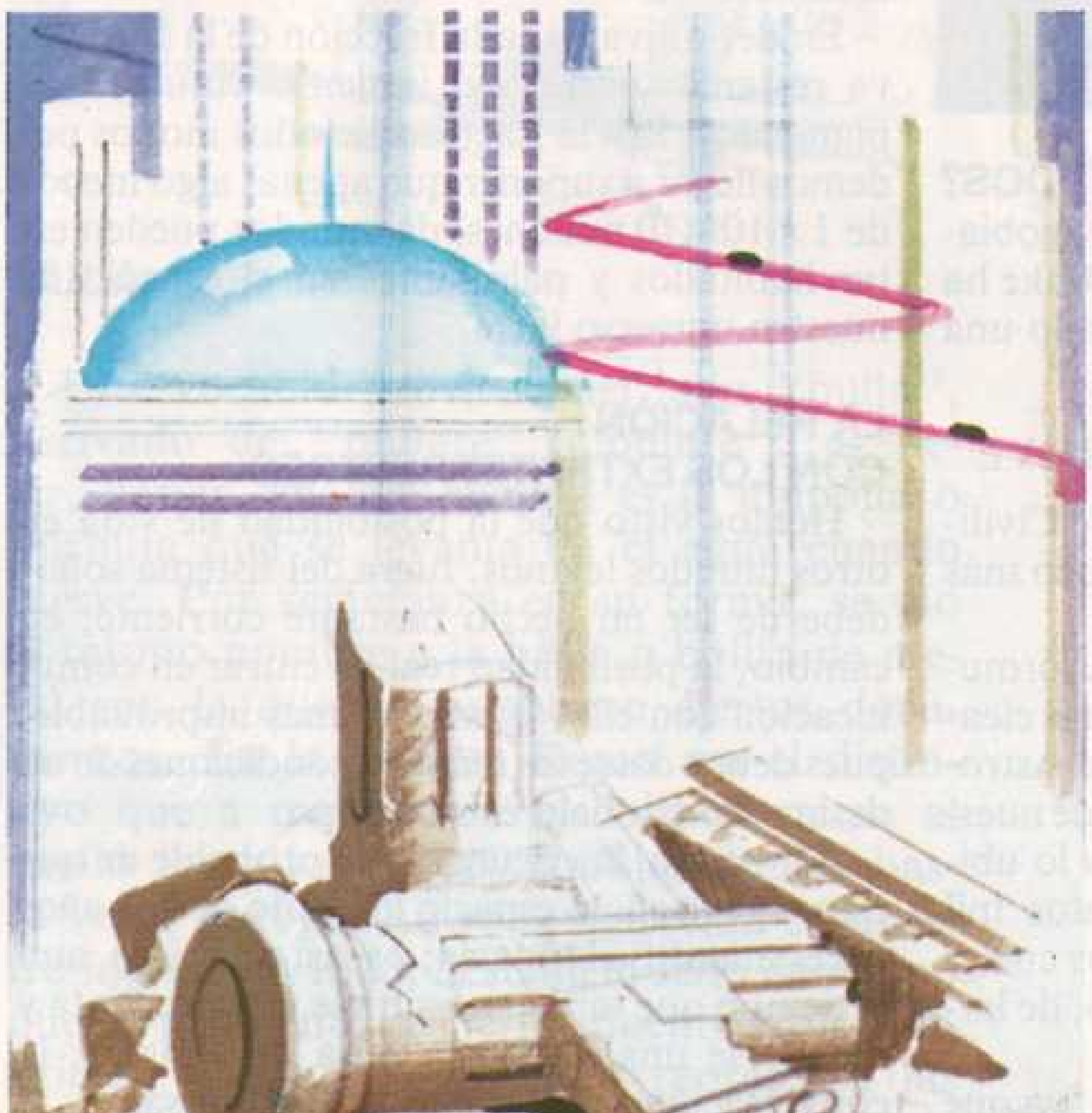
fórmula de Drake



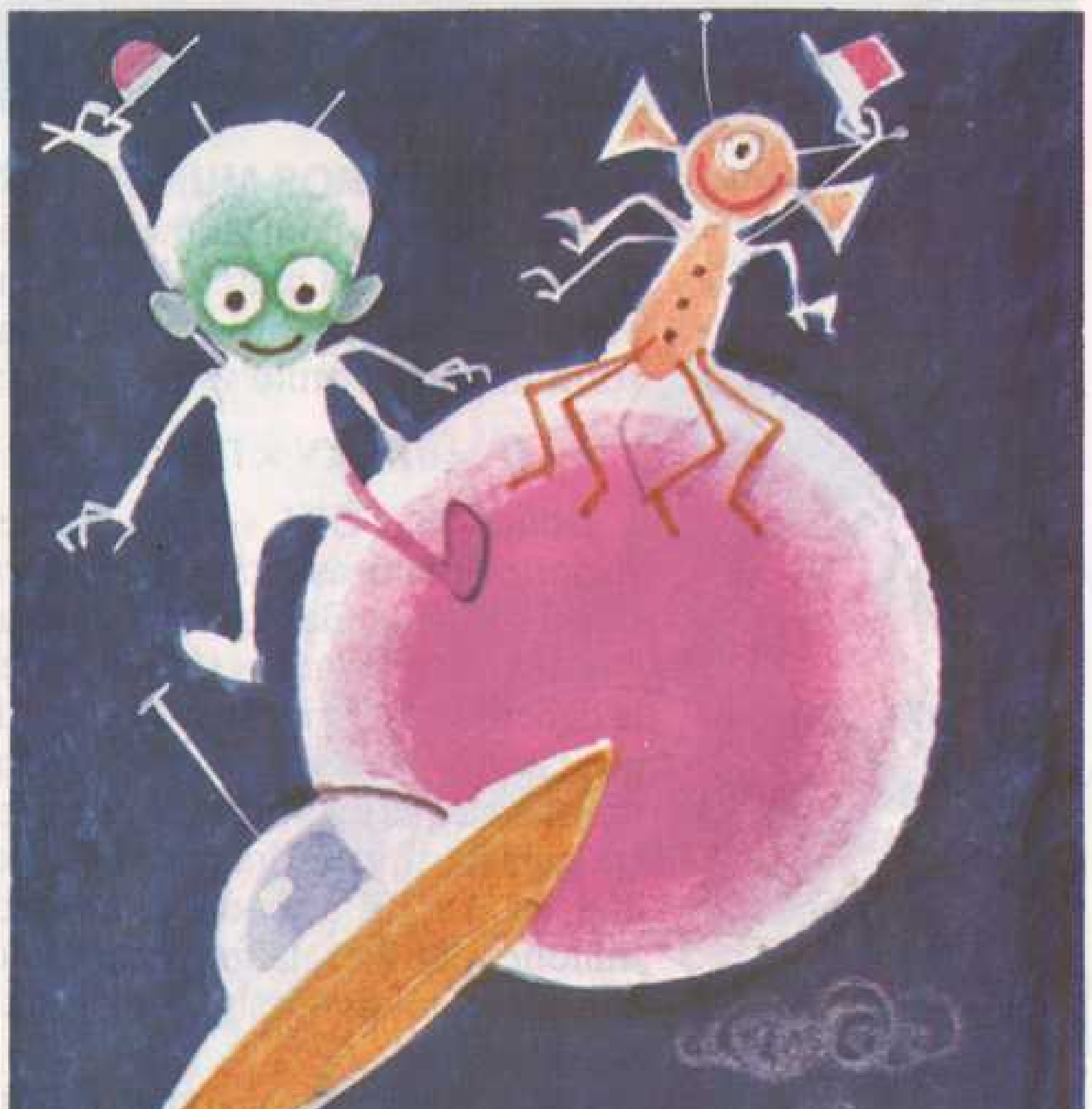
3) **nE** debe ser contestado por los biofísicos. Ellos dirán cuántos planetas están en condiciones de sostener la vida, como ocurre con la Tierra.



4) **fV** es la fracción de planetas en los que la vida es capaz de aparecer. Hasta ahora se sabe que sólo es la Tierra con su atmósfera, agua, plantas, etcétera.



7) **fL** representa la parte de aquellas civilizaciones que hubieran desarrollado técnicas destructivas y que luego fueron capaces de crear ciudades modernas.



8) Finalmente llegamos a la fórmula elaborada por Drake NC-TVUL, que significa: **N**úmero de **C**ivilizaciones **T**écnicas (como la nuestra) de la **G**alaxia **V**ía **L**áctea.



Nebulosa del triángulo. Ésta es una de las tantas galaxias o cúmulos de estrellas que existen en el universo. ¿Habrá vida en ellas?

¿EXISTEN OTROS MUNDOS HABITADOS?

Para intentar contestar esta crucial y agobiadora pregunta, el matemático Frank Drake ha venido en nuestro auxilio y ha elaborado una fórmula que permite su respuesta:

$$N \times fP \times nE \times fV \times fI \times fR \times fL: NCTGVL$$

Donde NCTGVL sería el Número de Civilizaciones Técnicas (como la nuestra, poco más o menos) de la Galaxia Vía Láctea.

Para desarrollar los términos de esta fórmula debemos recurrir a la ayuda de distintas ciencias: así, N puede ser contestada por la Astronomía, ya que es el número de estrellas de nuestra galaxia, que estimaciones recientes lo ubican en 4×10^{11}, es decir, cuatrocientos mil millones de soles, la mayor parte de los cuales son parecidos al nuestro y, por lo tanto, de larga vida.



fP: es otra proposición astronómica, ya que representa la fracción de estrellas que tienen sistemas planetarios. En realidad, esto parece ser un hecho común, como lo demuestra en nuestro propio sistema solar la multitud de lunas que rodean a muchos planetas. A través de observaciones de estrellas cercanas, se puede suponer que 1/3 de las estrellas pueden llegar a tenerlos.

nE: debe ser contestado por los biofísicos como el número de planetas con condiciones adecuadas para sostener la vida, que en el sistema solar pueden ser 3 (la Tierra y Júpiter, o su luna Titán).

fV: es la fracción de planetas en los que la vida es capaz de aparecer por el cúmulo de condiciones adecuadas (en el sistema solar únicamente la Tierra). Es decir, un noveno, ya que existen nueve planetas.

fI: es el grupo de planetas habitados en los que la vida evolucionó hacia formas inteligentes. Este factor depende del tiempo en que se explore el respectivo planeta; es decir, que depende de una perspectiva histórica, pues si la vida tiene casi 4.000 millones de años, el ser humano tiene sólo 1 millón y su tecnología radioastronómica menos de 50 años.

fR: sería entonces la fracción de planetas habitados y con desarrollo científico y tecnológico que hubiera seguido la vía evolutiva de nuestra propia civilización, lo cual es difícil de estimar (y es un tema de especulación filosófica).

fL: finalmente sería parte de aquellas civilizaciones que hubieran desarrollado técnicas tan peligrosas como las nuestras (ejemplo: las armas atómicas), y superado los peligros de su autodestrucción, dependiendo su respuesta de las ciencias políticas y de la autocapacidad de las civilizaciones para superar sus propias limitaciones.

En definitiva, si cada fracción de la fórmula va restando partes del inmenso volumen de planetas de la Vía Láctea, de todos modos podemos llegar a suponer que apenas algo menos de 1×10^7 (10 millones) de mundos pueden estar habitados y palpitantes en el espacio de nuestro universo local.

LA RELACIÓN CON LOS EXTRATERRESTRES

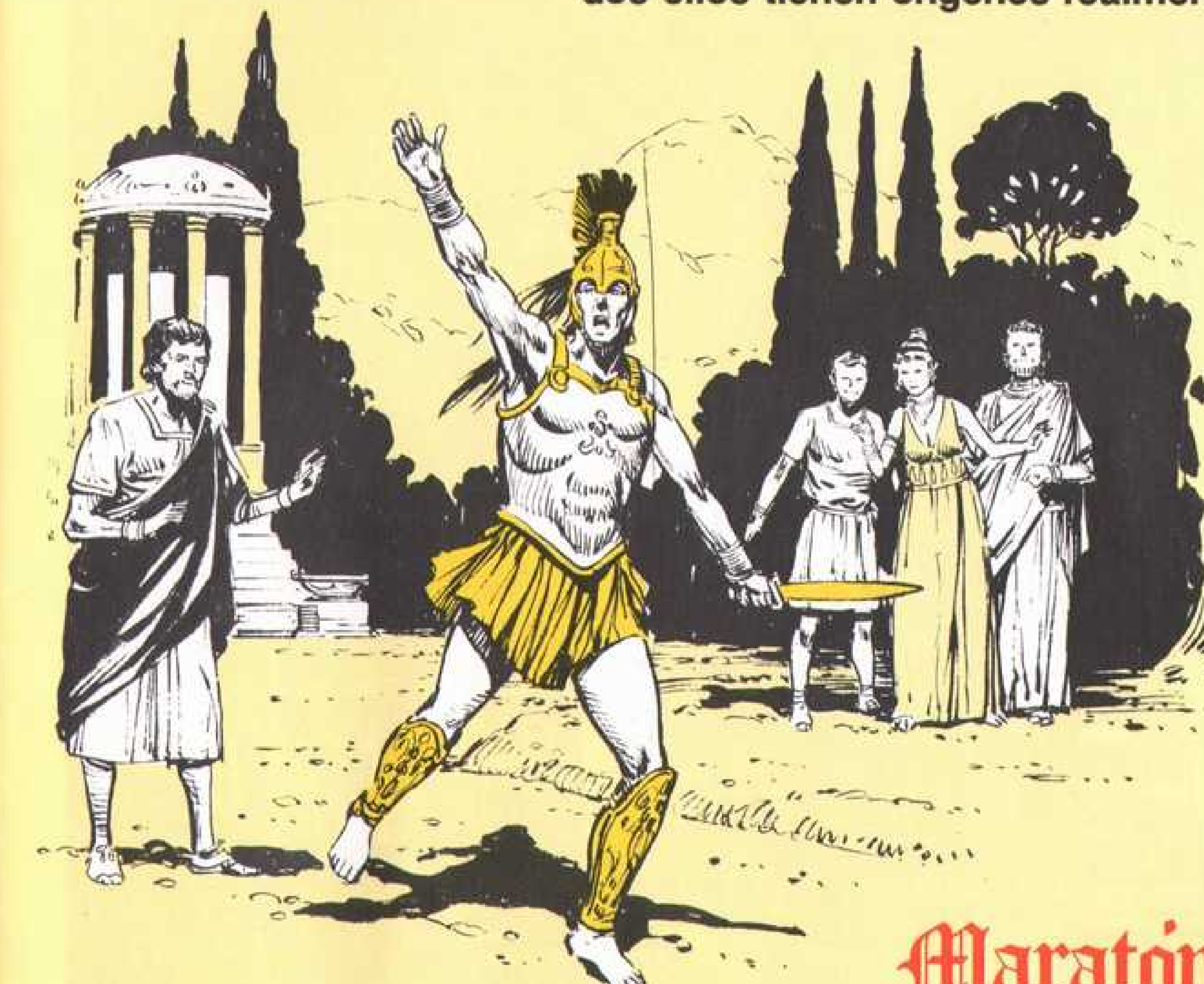
Hemos visto que la posibilidad de vida en otros mundos lejanos, fuera del sistema solar, debe de ser un hecho bastante corriente; en cambio, la posibilidad real de entrar en comunicación con ellos es mucho más improbable, pues deben darse las remotas condiciones de un desarrollo paralelo en el tiempo.

Así y todo, la circunstancia probable de que esto ocurra en un espacio limitado de 200 años luz es más difícil todavía; y si así ocurriera, aun el tiempo que tarda en emitirse una pregunta y obtenerse una respuesta sería de 4 siglos; la conversación resultaría muy dificultosa.

Para responder a esta frustrante limitación, las inteligencias galácticas deben desarrollar técnicas más perfeccionadas y superar limitaciones que se nos presentan como irreductibles; tal la velocidad de la luz y la aún más limitante velocidad de los vehículos espaciales.

Curiosos orígenes
de palabras comunes

El idioma es un laboratorio en el cual constantemente se elaboran nuevos vocablos. Algunos surgieron por circunstancias muy especiales, otros provienen de lenguas cultas. Casi todos ellos tienen orígenes realmente curiosos.



Maratón

MARATÓN

En griego antiguo "marathon", y en griego moderno "marathonas", que significa "campo de hinojo". En la actualidad se llama así una carrera de gran fondo que se corre en carretera. La primera maratón se organizó en las Olimpíadas de 1896, en memoria del soldado griego Filípides, que murió después de 42 km de carrera para anunciar en Atenas la victoria del general griego Milcíades sobre los persas de Darío I El Grande, en Maratón, 490 a. de J.C. Por ese motivo se le dio ese nombre a la competencia deportiva. En la primera Olimpíada ganó el griego Spiridion Louis, sobre 40 km. Posteriormente se establecieron marcas más altas.

BULA

Este vocablo proviene del latín "büIla", derivado de "büllare", "büllire", es decir, hervir, ya que la bula es la ampolla o burbuja que se levanta en el agua cuando hierve. Por semejanza en su forma, se dio el mismo nombre a la bülla o bolita de metal con la que se autentican ciertos documentos. En la antigua Roma era el distintivo que a manera de medalla llevaban al cuello los hijos de las familias nobles hasta vestir la toga. La voz, aparecida en nuestro idioma en 1328, designa al sello de plomo que va pendiente de ciertos documentos pontificios y que por un lado representa las cabezas de San Pedro y de San Pablo y por el otro lleva la imagen del Papa. También se denomina de esta manera el documento expedido por la cancillería apostólica y autorizado por el sello aludido que se estampa con tinta roja.

Bula



La cama:
Un mueble para el descanso



La fotografía superior muestra la suntuosa cama de la emperatriz Josefina, esposa de Napoleón, en el palacio de la Malmaison. Mucho había cambiado la cama, que en los tiempos prehistóricos era un simple montón de hojas (grabado inferior).



SIEMPRE se la llamó cama. Al menos para nosotros, los que hablamos castellano, idioma que la tomó del latín, en el que también se decía cama. Pero no siempre fue lo que es, y lo vamos a ver ahora.

El diccionario la define como "armazón de madera, bronce o hierro en que generalmente se pone jergón o colchón de muelles, colchones de lana, sábanas, mantas, colcha y almohadas, y que sirve para dormir y descansar en ella las personas".

Sin embargo, en los primeros tiempos se reducía a un montón de hojas secas o a una piel de animal tendida en el fondo de una caverna.



¿Cuándo se inventó la cama plegable? Nadie podría decirlo con certeza, pero sin duda es muy antigua, como lo demuestra este modelo egipcio que data de unos 1.500 años antes de Jesucristo.

En los países fríos se cavaba una zanja en cuyo fondo se ponía ceniza tibia y a cuyos costados se dejaban hogueras encendidas, y ésa era la cama.

Claro que en seguida comenzaron las variantes. Los antiguos germanos utilizaban las hojas y se tapaban con las pieles. Después construyeron una especie de cajón, relleno de hojas, musgo o heno. El "modelo" se usó durante mucho tiempo, y aún se lo sigue usando, aunque parezca raro. ¿Qué otra cosa es el jergón que se pone en el suelo con relleno de ramas, paja, pieles, esterillas o telas gruesas?

A medida que se iba perfeccionando como mueble, su uso se diversificó, y no sólo se la utilizó para dormir, para lo que había sido creada, sino para comer y para velar en ella a los muertos.

CAMAS FUNERARIAS

Porque el culto de los muertos así lo mandaba, los egipcios construyeron camas donde posaban a sus difuntos ya momificados. Estaban formadas por un bastidor de madera, a cuyos costados se sujetaban cuerdas o correas entrelazadas que servían para sostener la momia. Las cabeceras de los bastidores destinados a personajes estaban esculpidas con figuras de cabezas de león, toro, esfinge o chacal, haciendo juego con sus partes inferiores, es decir, tallando allí las garras, patas o colas del animal, a modo de sostén, porque se las colocaba ligeramente inclinadas en esa dirección.

Había también camas funerarias parecidas a un diván cubierto por un colchón delgadito. Éstas estaban coronadas por doseles o baldaquines y tenían almohadas de madera, alabastro o marfil, con forma de medialuna. En las columnas que sostenían los doseles se esculpían figuras de dioses (y también en la almohada), como la de Bes, dios de la fealdad.

CAMAS PARA COMER

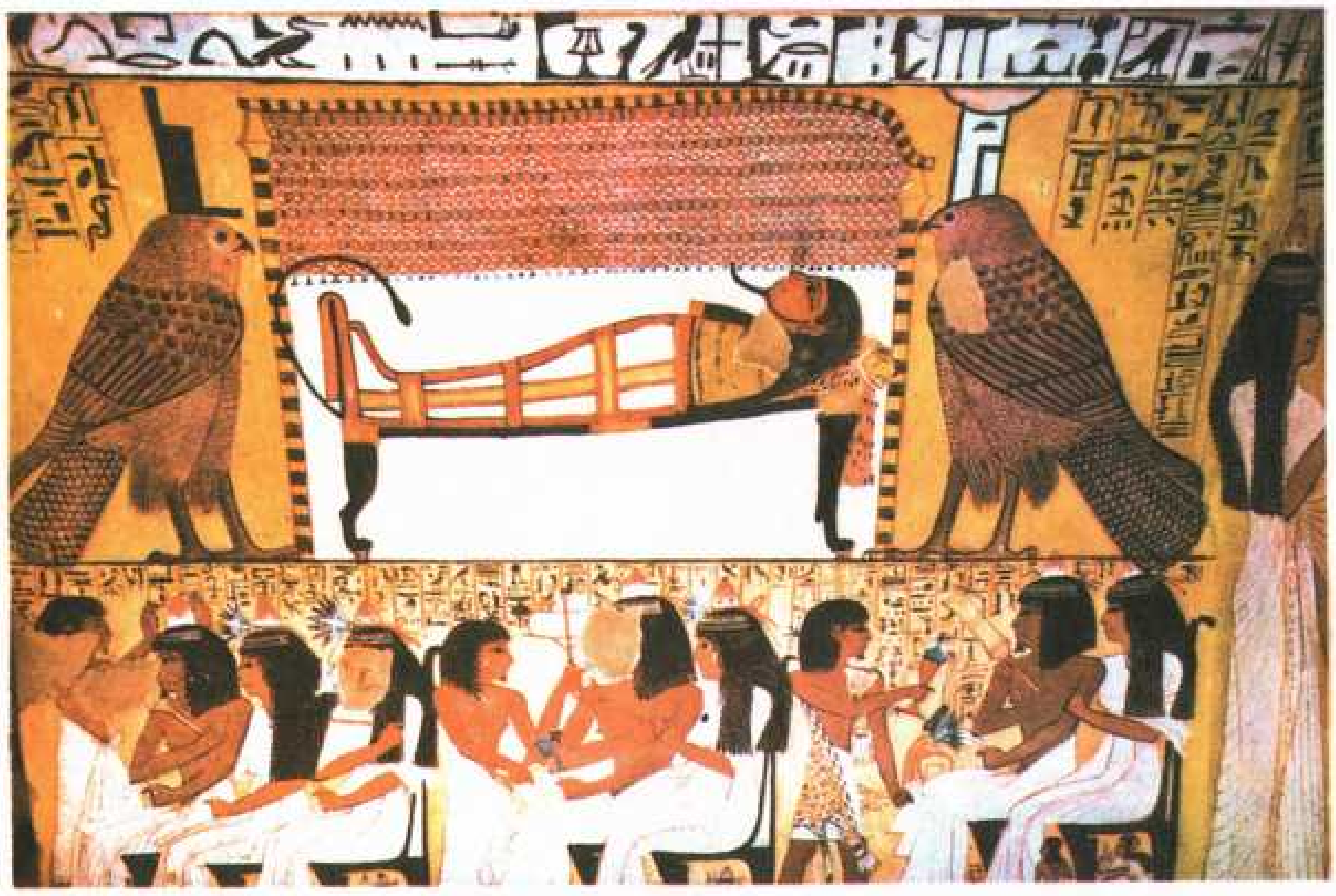
Entre los asirios, las camas tenían una longitud menor que la del cuerpo, según puede verse en un bajorrelieve en que aparece el rey Asaradon. El monarca está reclinado, encogido, con la parte inferior del cuerpo cubierta por una colcha con franjas en los bordes. La cama tiene la cabecera levantada, con cojines para apoyarse. Se ve que sus patas están unidas por travesaños y que han sido labradas artísticamente. Son altas, muy altas. Hay una mesita al alcance de la mano, porque el monarca participa de un festín.

Herodoto cuenta que después de la batalla de Platea, el persa Mardonio abandonó en el campo lechos para comer incrustados de oro y plata y recubiertos de ricas telas. Como los egipcios, aunque dedicadas a los vivos, los persas tenían camas techadas con baldaquines.

Parece que el hábito de comer en la cama se extendió hasta el siglo VI de nuestra era. Pero todavía falta para llegar a este siglo.

Los hebreos se decidieron por el diván oriental para descansar y por las camas de marfil para reclinarse en los banquetes. Del diván oriental viene precisamente la cama turca, que es esa especie de sofá ancho, sin respaldo ni brazos, preferido por ser tan práctico.

Esta pintura muestra una ceremonia fúnebre en el antiguo Egipto. El difunto momificado era puesto en una cama especial, semejante a un diván.



TRES TIPOS DE CAMAS GRIEGAS

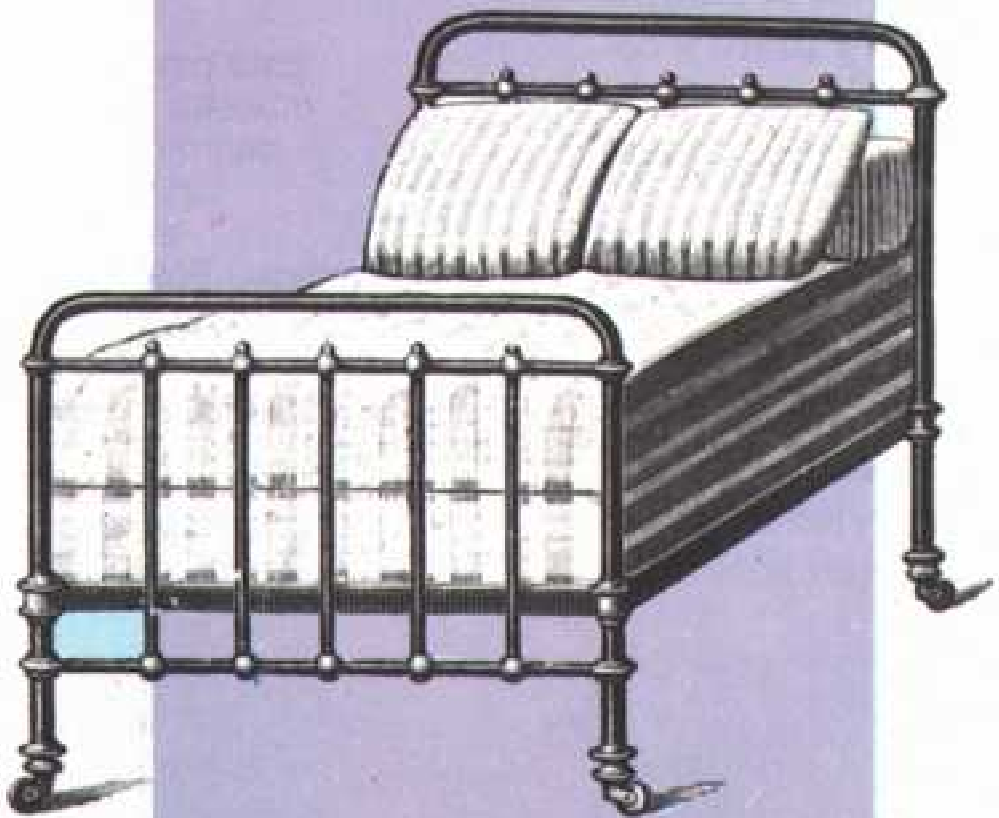
Los poemas homéricos hablan de las camas para dormir y de las camas funerarias. Pero los griegos utilizaban, en verdad, tres tipos de camas para el descanso. Uno, el *lectus*, o lecho propiamente dicho, colocado en un lugar determinado de la casa; otro, el *demya*, o lecho transportable, de campaña, y finalmente, el *chamadas*, cama hecha en el suelo con pieles. De los tres, el lectus era el más importante, y se fabricaba de madera de arce o haya, torneando sus patas y aun esculpiéndolas, y poniéndole adornos de incrustaciones de plata, oro o marfil

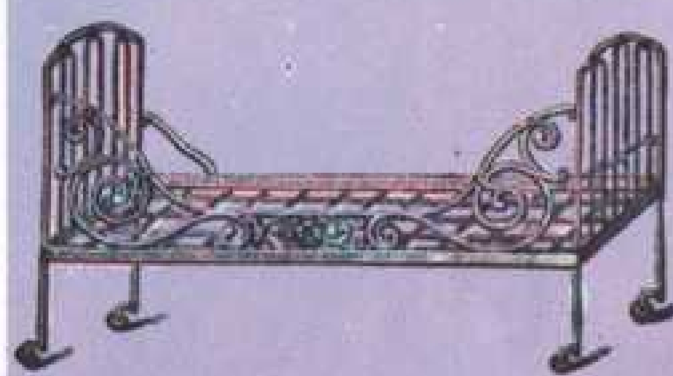


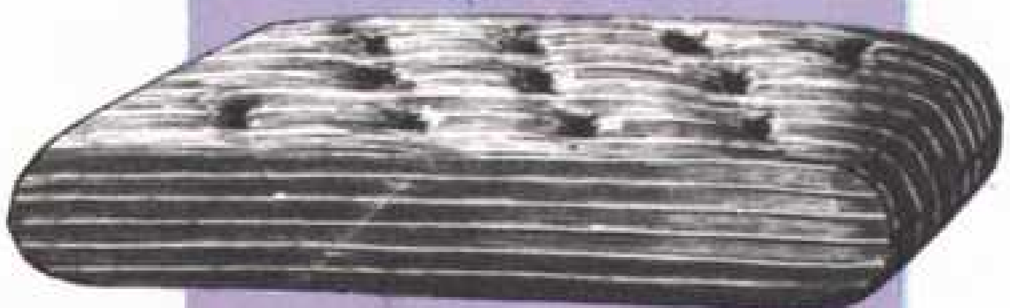
Los romanos se tendían en un lecho para comer y apoyaban el codo del brazo izquierdo sobre un pequeño almohadón.



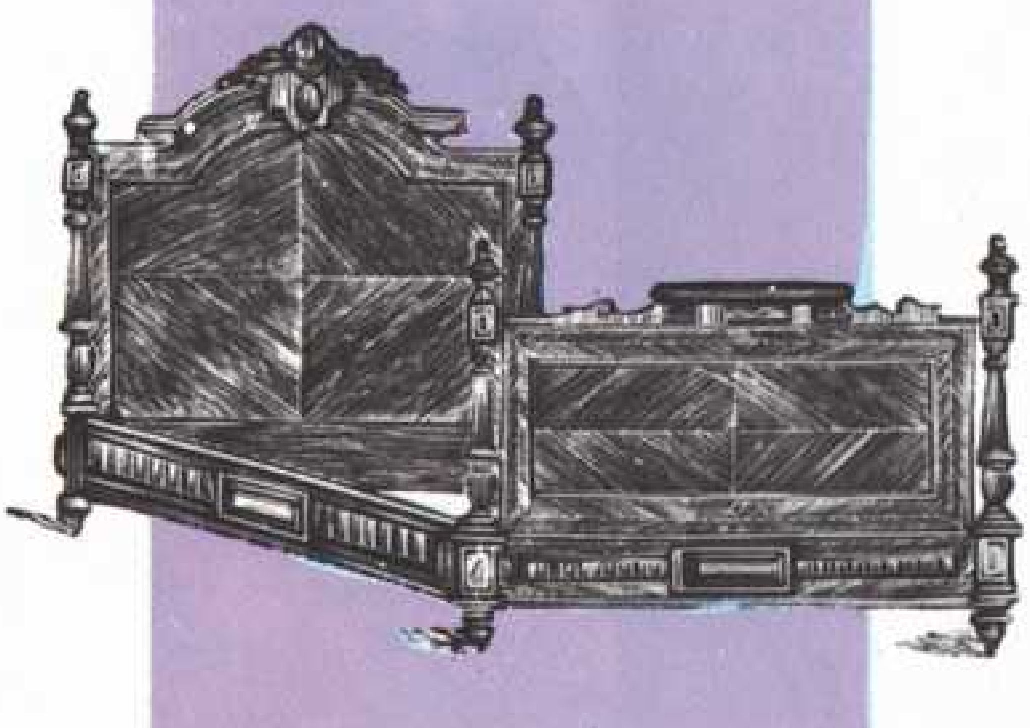
Cama griega de la época de Pericles. Los griegos tenían tres tipos de camas, siendo el principal el lectus, que estaba adornado con incrustaciones y molduras.











Diversos modelos de camas de fines del siglo XIX y principios del siglo XX. Se advierte la tendencia a la simplificación, atendiendo a la comodidad e higiene.



Dormitorio de Napoleón Bonaparte en la Malmaison, del más puro estilo Imperio, severo y elegante.

La cama de Ulises, su lectus, fue construida por él mismo en su palacio de Itaca, según nos lo cuenta en la *Odisea*. El héroe la hizo sobre un tronco de olivo, aún arraigado en tierra y cortado a la altura conveniente. Tenía por fondo correas de cuero de toro, teñidas de púrpura, y estaba adornada con incrustaciones de metales preciosos.

Luego los griegos incorporaron la cama para comer y beber, que tuvo gran aceptación. En ellas, el comensal bien educado debía apoyar el codo del brazo izquierdo sobre un cojín, ¡y cuidado si apoyaba el derecho!

Fueron los griegos los que difundieron el uso del colchón relleno de plumas o lana.



Grabado inglés de la época medieval donde se ve una cama en una casa burguesa.

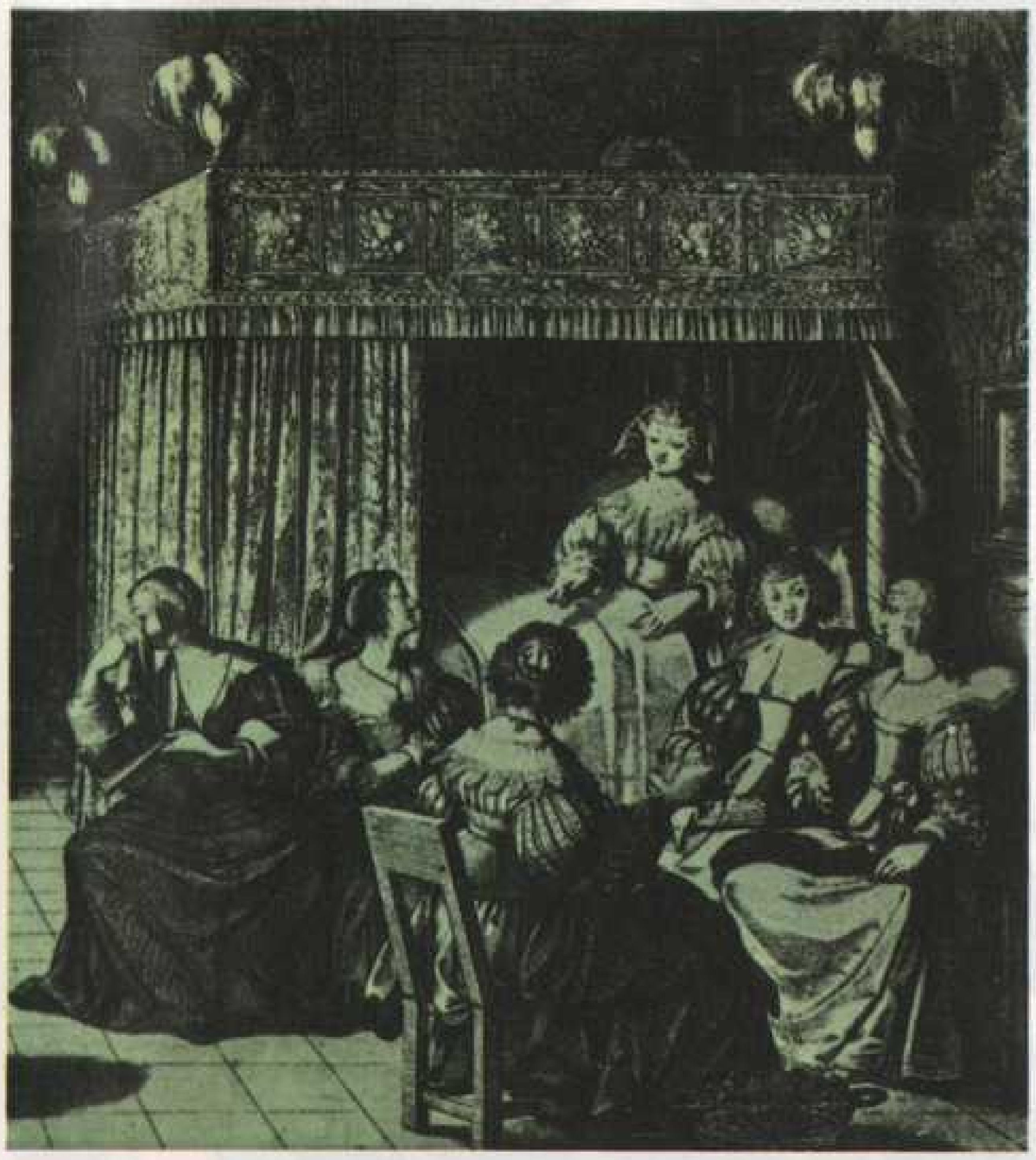
LA CAMA ROMANA

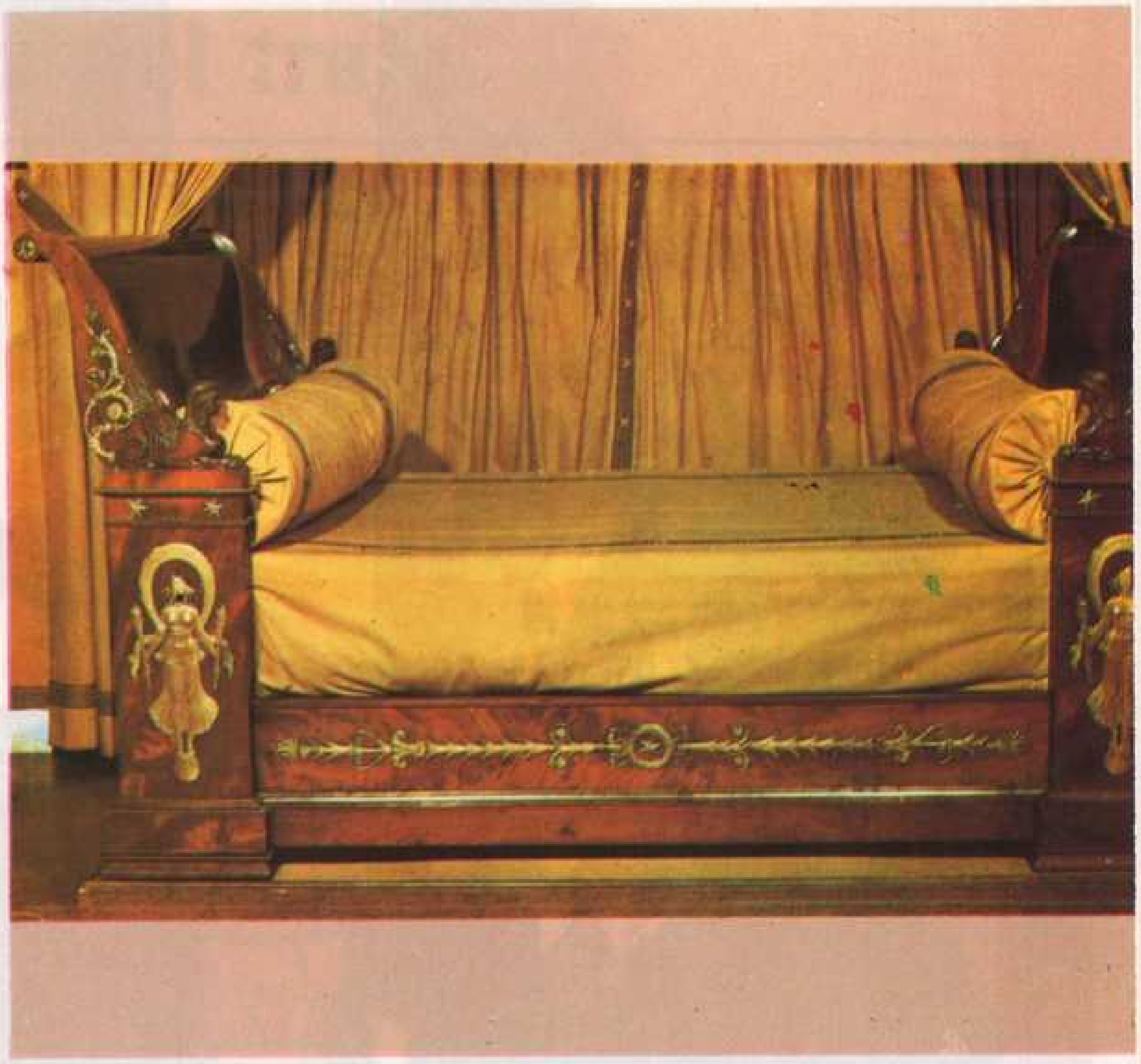
La cama romana, igual que la etrusca, se parecía a la griega. Pero los romanos, muy ricos como dueños del mundo, las mandaron hacer de oro puro, ébano, otras maderas finas y bronce, cubriéndolas de distintos tipos de colchones, a cada cual más mullido. Se cuenta que la cama de Heliogábalo era de plata maciza.

Fueron tan prolijos en ese aspecto que tenían camas más bajas para enfermos, camas para dormir la siesta y camas para meditar y escribir, en las que se colocaban boca abajo. ¡Y tenían las camas de los banquetes, el famoso *lectus tricliniaris*, o lecho donde se reclinaban tres! La ceremonia de comer con invitados mandaba tener una mesa y, alrededor de ella, tres camas para reclinarse, dejando un lado libre para el servicio.

SÓLO PARA DORMIR

La cama fue perdiendo sus adornos cuando se la utilizó sólo para dormir. Esto ocurrió poco a poco, desde luego. Durante el siglo XI estuvieron de moda las camas-nicho, o camas cavadas en la pared. Después fueron aumentando su tamaño.





Modelo de cama denominado "barco", realizado en Francia a principios del siglo XIX. Está decorada con figuras femeninas y en los bordes superiores tiene figuras de esfinges.



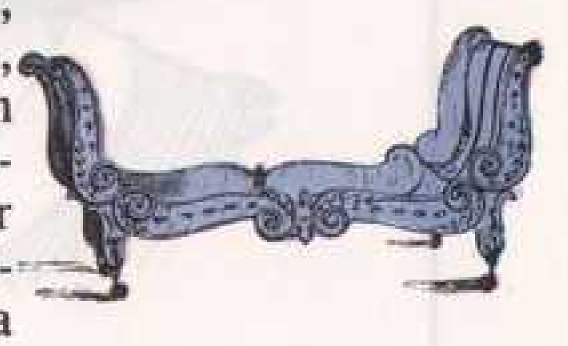
Arriba: Dormitorio francés del siglo XVII. Abajo: Cama de madera con los extremos curvos del siglo XVIII.

Eran enormes armatostes, con grandes colchones, durante la Edad Media. Los reyes francos, hacia el siglo XII, tenían oficiales encargados especialmente de tenderles la cama (costumbre que conservarían muchos reyes). El de Carlomagno se llamaba Regilfredo.

Fue por esa época, y durante los siglos XIII y XIV, cuando se generalizó el uso de cortinas para ocultar la cama y volvieron a colocarse baldaquines, en los que el arte gótico dejó sus huellas. Las camas se convirtieron en verdaderas casas de madera tallada y labrada.

El lujo de las camas del siglo XV y XVI fue el dosel, sostenido por columnas, que en el Renacimiento fueron lisas o esculpidas, y después salomónicas. Las cortinas, entonces, eran de brocado, terciopelo o raso. Esta moda se extendió hasta el siglo XVIII, en que apareció la cama imperial o estilo imperio (llamada así porque su techo o templete tenía la forma de una corona imperial).

Cuando la talla fue sustituida por el torneado, apareció la cabecera con barandillas superpuestas, balaústres y remate ornamental. Y ya estamos en la cama de hierro repujado de los españoles. La cama que se ha despojado de lo superfluo para tener en cuenta principalmente la comodidad, la sencillez y la higiene. ¡En la cama en que la fantasía ha puesto ahora hasta colchones de agua!







DE LA VIDA MISMA

Imposible de creer



EL poeta Manuel Machado (1874-1947) colaboró con su hermano Antonio en varias obras teatrales; pero, además, fue autor de una importante producción poética y literaria.

Este insigne poeta español acostumbraba reunirse con otros literatos en un conocido café de Madrid. En cierta oportunidad acertó a pasar por allí una mujer que pedía dinero para una institución benéfica. Se acercó a la mesa, y el primero en dar fue una persona famosa por su tacañería. Luego, la mujer siguió pidiendo por otras mesas del café, pero, sin duda distraída, volvió a pasar frente a la mesa donde estaba el tacaño, y éste le dijo:

—¡Pero... si yo ya he dado!

—Le creo —respondió la mujer—, pero no lo he visto.

A lo cual exclamó Manuel Machado:

—A mí me ocurre lo contrario: lo he visto y... ¡no lo creo!

Lorenz: Un estudioso de la conducta animal



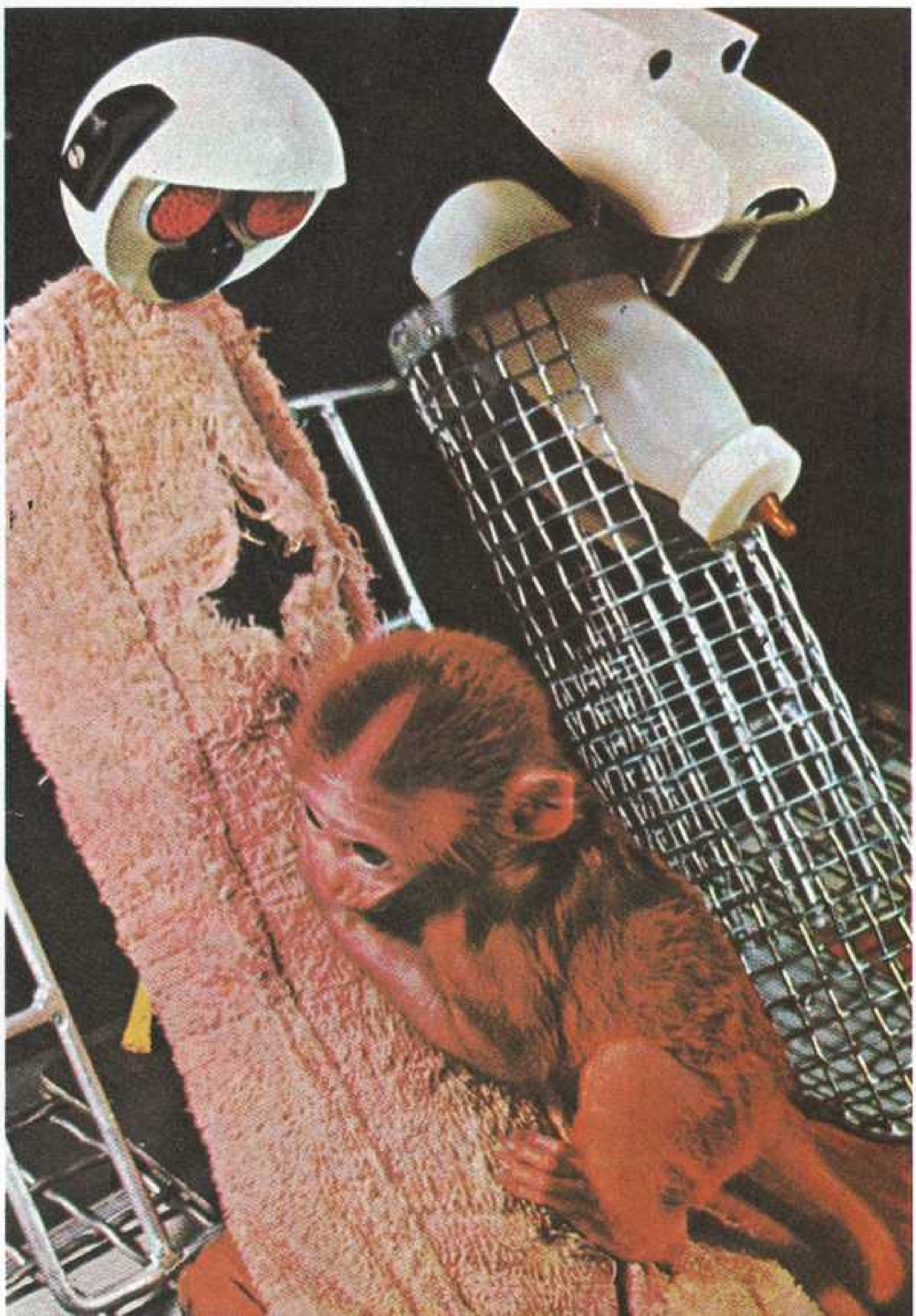
Lorenz invéstigó la conducta animal, sacando interesantes conclusiones para entender la conducta humana. En la ilustración lo vemos con dos gansos que lo consideran como a su "madre".



LA Etología es el estudio científico del comportamiento de los animales que viven en estado salvaje. Hace unos años, en 1973, se otorgó por primera vez en 72 años el Premio Nobel de Fisiología y Medicina a tres etólogos por sus descubrimientos relativos a la conducta tanto individual como social. Uno de ellos, el austríaco Konrad Lorenz, estudió un mecanismo específico de aprendizaje por el cual un estímulo que se ejerce sobre los recién nacidos determina su comportamiento posterior como miembro de la especie. Lorenz también investigó acerca de la agresión, un instinto que se presenta en los animales y en el hombre.

Etología viene de las palabras griegas "ethos", que significa costumbre, y "logos", discurso. Etología es, pues, la ciencia o el estudio de las costumbres. Lo que los etólogos hicieron fue estudiar las costumbres y el comportamiento de los animales, demostrando que éstos responden en general, lo mismo que sus rasgos anatómicos y fisiológicos, a la necesidad que la especie tiene de subsistir y adaptarse al medio hostil en que vive.

Estos simuladores representaban para el mono a su mamá. Pero el afelpado, más suave, fue el preferido, aunque el otro le ofreciera alimento.



También mostraron los etólogos que los individuos de todas las especies heredan un modelo de comportamiento. El recién nacido trae consigo impulsos que determinan su forma de actuar y su desarrollo normal posterior. Es así como la mariposa sabe volar desde que nace. Nadie, ni siquiera la madre, le enseña a volar. Sin embargo, lo hace muy bien desde el primer intento. Si no fuera así, sería devorada por el primer animal que pasara a su lado. Entonces, el saber volar desde el momento de nacer es lo que permite a la especie su posterior subsistencia.

Muchas de las observaciones que hicieron de los insectos, los peces y los pájaros, bien valen para el hombre. En el humano, el aprendizaje reemplazó en gran parte el comportamiento mecánico de los animales. Sin embargo, los etólogos demostraron que los seres humanos también tienen muchas actitudes o comportamientos de tipo instintivo, o sea, que no se aprenden. Por ejemplo, el niño, a poco de nacer, responde con una sonrisa al abrazo de la madre, quien asegurará su alimentación y su cariñoso cuidado.

Hasta el año 1973, el Premio Nobel de Medicina no había sido conferido nunca a investigadores en el campo de la Psicología o el comportamiento. Ese año, el Instituto Carolingio de la Universidad de Estocolmo, encargado de otorgar la distinción, rompió con una tradición al distinguir por primera vez a tres fundadores de la nueva ciencia de la Etología: los austríacos Konrad Lorenz y Karl von Frisch y el holandés Nicolás Tinbergen.

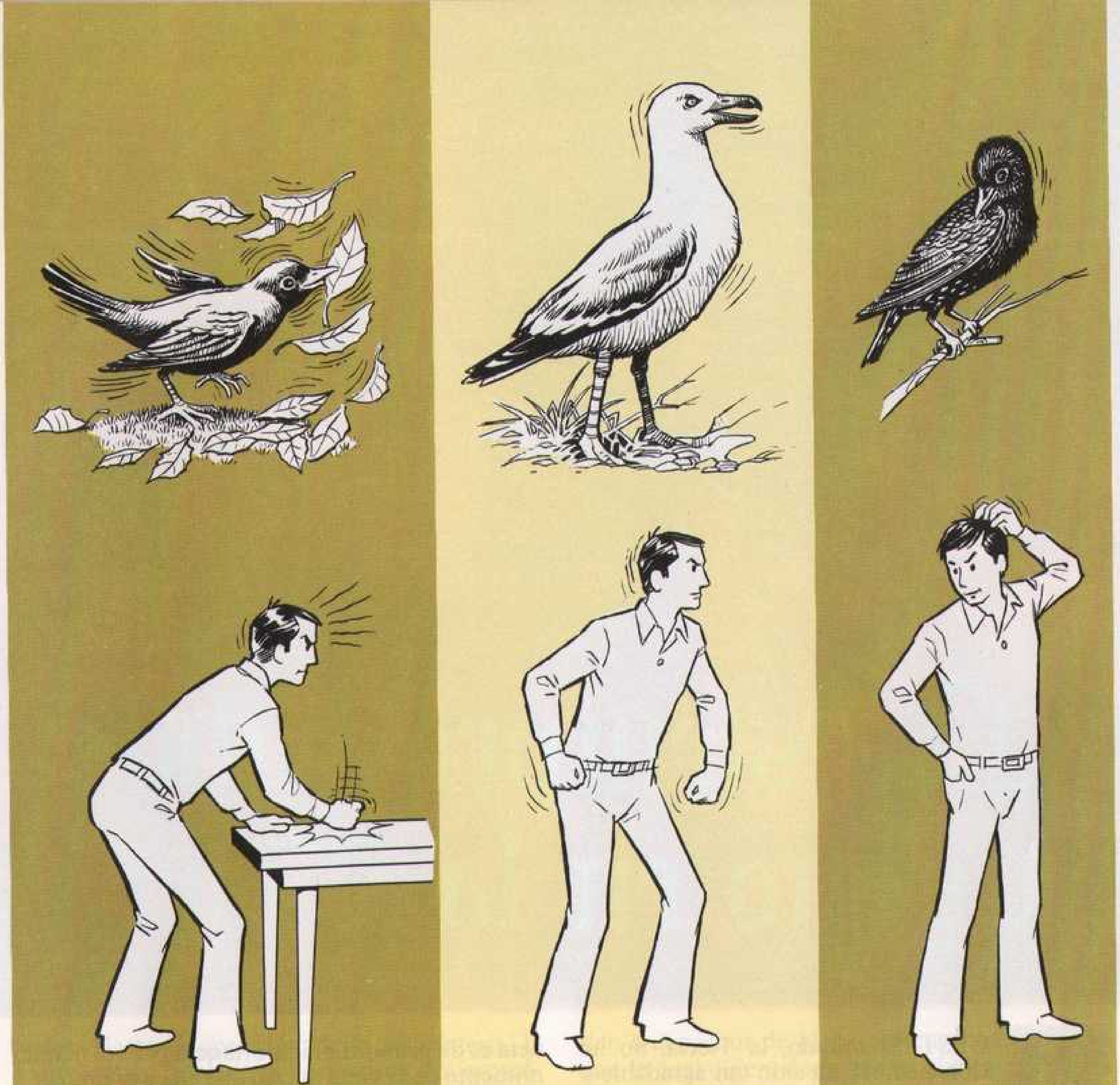
"HABLAR CON LOS ANIMALES"

Para Lorenz, no es mentira el cuento en el que el rey Salomón les hablaba a los animales. "Yo también puedo hacerlo", decía el premio Nobel.

Konrad Lorenz empezó desde chico a investigar la vida de los animales y llevaba muchos de ellos para cuidar en su casa. A sus progenitores no les agradaba mucho ese tremendo interés que él tenía por los animales. Adolfo, su padre, un conocido cirujano ortopédico, quería que su hijo también siguiera Medicina. Así fue como Lorenz empezó sus estudios de Medicina en la Universidad de Columbia, en Nueva York, Estados Unidos, para luego trasladarse a la Universidad de Viena, en su país natal, Austria. Allí estudió de médico en el año 1928, pero continuó sus estudios de doctorado en el área de Zoología, graduándose en 1933.

Desde entonces, Lorenz no se ocupó más de la Medicina. Durante muchos años enseñó Psicología Animal y Anatomía, y más tarde fue invitado a trabajar en el Instituto Max Planck de Fisiología del Comportamiento en Seewiesen, Alemania. Hasta la actualidad siguió trabajando en ese lugar, donde Lorenz alcanzó una reputación internacional.

Nacido en Viena el 7 de noviembre de 1903, Lorenz se casó con Margarithe Gebhardt, doctora en Medicina, en el año 1927. La pareja tuvo tres hijos. Contrariamente a lo que ocurría con sus padres, su esposa era muy tolerante con los experimentos de Konrad y no se quejaba de que las ratas domesticadas por él corrieran libremen-



Los esquemas muestran conductas similares ante diversos conflictos. El mirlo enfadado (izquierda), picotea hojas, como el hombre da un puñetazo. La gaviota y el hombre del centro están dudando, pero se aprestan a atacar, y el estornino (derecha) se limpia las plumas y el hombre se rasca la cabeza al estar desconcertado.

te por la casa, o de que la cacatúa se comiera los botones de la ropa que dejaba en el lavadero...

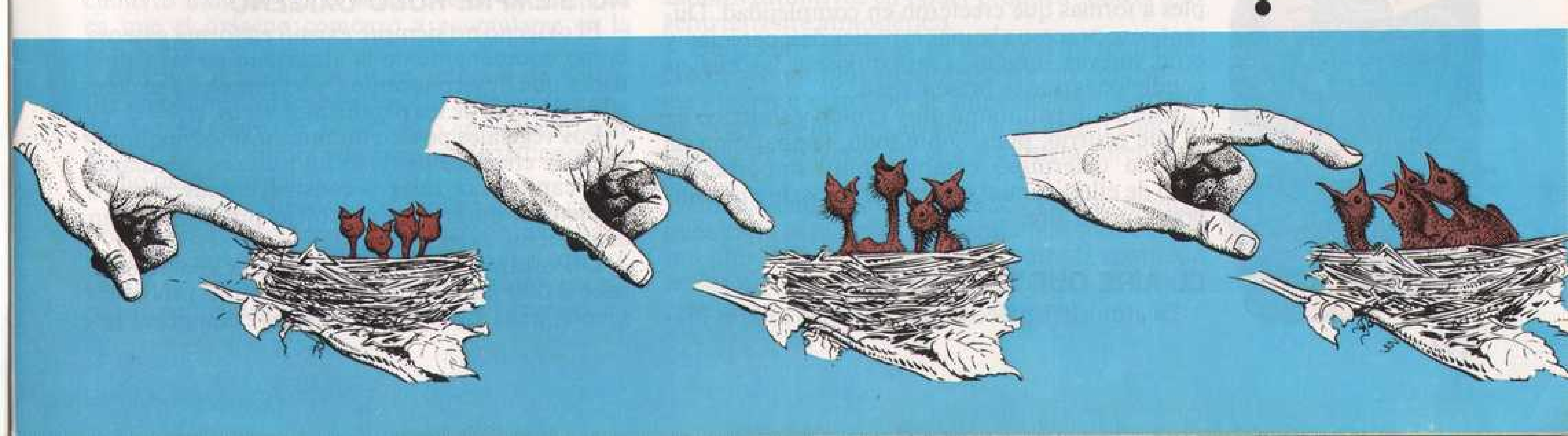
EL COMPORTAMIENTO

Lorenz demostró que pese a que los animales nacen ya cumpliendo un esquema mecánico de comportamiento, algunos hechos fundamentales que ocurren en seguida de nacer son de tal importancia, que influyen en todo el comportamiento posterior y que inclusive pueden determinar si el animal va a seguir una vida normal o va a tener actitudes diferentes de las del resto de la especie.

El investigador observó que un pato recién nacido va a ir detrás del primer objeto que ve en movimiento. Esta actitud, según Lorenz, es instintiva; surge con el nacimiento del mismo animal (éste es un caso similar al de la mariposa, que vuela apenas nace). Normalmente, ese primer objeto que se mueve y al cual el animalito sigue es su madre, ya que ella está junto a él desde el momento del nacimiento. Pero si la madre no está presente, el recién nacido seguirá a cualquier objeto, animado e inanimado.

Lorenz escribió numerosos artículos relativos a los animales y varios libros titulados "El anillo del rey Salomón", "El hombre se encuentra con el perro", "Evolución y modificación del comportamiento" y "Sobre la agresión". En este último estudia las causas de la violencia y la necesidad de buscar una forma de vida que los haga sentir más seguros y tranquilos para reducir las tensiones del futuro.

Lorenz estudió cómo los pichones recién nacidos responden al estimulo, alargando el cuello y abriendo el pico. Un estimulo sobre los recién nacidos determina su comportamiento posterior.





No siempre hubo oxígeno en la Tierra



NUESTRO mundo, la Tierra, no ha sido siempre un sitio tan agradable y acogedor como el que hoy conocemos. Su historia se remonta muy atrás en el tiempo, ya que, según demuestran modernos estudios, la formación del planeta comenzó hace unos 4.500 millones de años.

Durante ese largo período sucedieron muchas cosas. Al principio, todo estuvo cubierto por ríos de lava que, al igual que las emanaciones sulfurosas, provenían de las erupciones volcánicas. Todo el planeta estaba muy caliente y cubierto de nubes con vapor de agua. Lentamente se fue enfriando, y su superficie, por la acción de los vientos y las lluvias, se remodeló infinitas veces.

Algunos sitios se elevaron y aparecieron cadenas montañosas; otros se hundían lentamente y formaban cuencas. Así, a lo largo de miles de siglos los elementos crearon y destruyeron paisajes que nos resultarían extraños y desconocidos. La fauna y la flora también fueron distintas, y la vida misma evolucionó desde organismos simples a formas que crecieron en complejidad. Durante ese proceso algunas especies desaparecían y otras nuevas surgían, adaptándose a las nuevas condiciones que se presentaban.

Éste es un panorama muy rápido y sintético de lo que ocurrió, pues, sobre todo, la aparición de la vida determinó cambios muy importantes. Uno de ellos, al cual nos referiremos, fue la composición del aire.

EL AIRE QUE RESPIRAMOS

La atmósfera gaseosa que envuelve todo el planeta es de primordial importancia para el mantenimiento de la vida, puesto que ella nos protege y amortigua los efectos del frío espacio cósmico. Aproximadamente, el 79% de su composición corresponde a un gas llamado nitrógeno, y porcentajes menores son de dióxido de carbono y argón (0,03% y 0,93%, respectivamente).

El 20% restante está compuesto por un gas tan vital y necesario como es el oxígeno. Éste es imprescindible para la vida de los organismos superiores, ya que muchas reacciones biológicas fundamentales dependen de su presencia.

Otra importante función la cumple el ozono, un tipo de molécula compuesta por 3 átomos de oxígeno, que en las altas capas de la atmósfera funciona como eficaz pantalla evitando y filtrando la llegada de los rayos ultravioletas.

Este tipo de radiación proviene del Sol y produce efectos letales en los organismos, en cuya herencia provoca diversas alteraciones.

NO SIEMPRE HUBO OXÍGENO

El oxígeno no siempre existió en forma gaseosa como componente de la atmósfera en las cantidades que hoy conocemos, y su presencia se debe a la actividad de los organismos vivos.

Los vegetales poseen un mecanismo bioquímico muy eficiente llamado fotosíntesis. Mediante éste captan luz solar y construyen sus propios alimentos; durante el complejo proceso liberan al ambiente oxígeno gaseoso.

Los organismos fotosintetizadores aparecieron hace 2.000 millones de años y fueron, probablemente, unas algas parecidas a las *cianofíceas* actuales. Hasta la aparición de la fotosíntesis, la Tierra estuvo poblada por organismos microscópicos que no necesitaban oxígeno para vivir; es más, este gas les resultaba tóxico.

Los mecanismos de la fotosíntesis, y con ella la concentración de oxígeno libre en la atmósfera, determinaron un punto importante en la historia de la vida. Gracias a la disponibilidad de este gas, nuevas reacciones bioquímicas se originaron en los organismos, las cuales permitieron aumentar su complejidad y mejorar su evolución. El mundo, que fue dominado largo tiempo por organismos microscópicos anaeróbicos (que necesitan oxígeno), comenzó a cambiar; nuevas formas aeróbicas (que respiran oxígeno) aparecieron y se diversificaron con éxito.

LAS PRUEBAS GEOLÓGICAS APOYAN LAS TEORÍAS

Los geólogos (científicos que estudian los procesos de la tierra y sus minerales) han descubierto indicios importantes acerca de la época en que el oxígeno comenzó a acumularse en la atmósfera.

Muchos depósitos ricos en mineral de hierro tienen colores característicos que delatan su antigüedad. El hierro en presencia o en contacto con el oxígeno genera un compuesto rojizo conocido como óxido de hierro.

En un mismo depósito, el mineral de las capas profundas, (que corresponden a los de mayor antigüedad, cuando no existía oxígeno en el aire) se encuentra libre de óxido. Por el contrario, las capas superficiales más modernas, que corresponden a depósitos de hierro, se encuentran oxidadas, lo cual quiere decir que ya el oxígeno existía como gas en la atmósfera.

Pruebas similares se han obtenido con minerales de uranio. Los depósitos de uraninita (mineral de uranio) hallados en las cuencas tienen edades superiores a 2.000 millones de años (comparados los depósitos de hierro de la misma edad carecen de óxido).

No se han encontrado depósitos posteriores, pues el oxígeno oxida el mineral de uranio, el cual se disuelve en agua sin acumularse.

EL OXÍGENO PUEDE FORMARSE MUY DE PRISA

La vegetación actual es de primordial importancia para el mantenimiento de la concentración de oxígeno. Pero la diversidad vegetal que hoy conocemos se obtuvo tras una lenta evolución. Se han hecho algunos cálculos teóricos de cuánto tiempo tardarían organismos fotosintetizadores primitivos en poder producir todo el oxígeno terrestre atmosférico.

Un gramo de algas verdeazules (si pudieran crecer y multiplicarse libremente sin competencia alguna u otro tipo de impedimento) tardaría poco más de un mes en formar la actual concentración de oxígeno, en una atmósfera carente de él.

En realidad, éste es un bonito ejercicio teórico, pues en la actualidad se calcula que transcurrieron unos 300 millones de años entre la aparición de los organismos fotosintetizadores y la formación de una atmósfera rica en oxígeno.

El oxígeno es un elemento tan necesario para la vida, que no concebimos la Tierra sin él.
Sin embargo, en los primeros milenios de nuestro planeta no existía y, según se cree, se formó a partir de las plantas verdes, por el conocido proceso de la fotosíntesis.
A partir de entonces fueron apareciendo plantas y animales superiores.

¿Qué diferencia hay entre la mantequilla y la margarina?



En la actualidad, tanto la mantequilla como la margarina se consumen en grandes cantidades en casi todos los países. Pero, ¿qué diferencia hay entre estos productos? ¿Cuál es el más nutritivo y de más fácil digestión? Para satisfacer estos interrogantes debemos destacar que ambos tienen igual sabor, el mismo valor nutritivo e idéntico contenido en calorías y vitaminas.

LA ELABORACIÓN

La divergencia entre ambos productos comienza con la elaboración, ya que la mantequilla se produce exclusivamente a partir de la grasa de la leche de vaca; en cambio, en la margarina se utilizan grasas y aceites vegetales y, en alguna medida, animales, pero en menor proporción.

La margarina (nombre que proviene del griego y que quiere decir perla), según su clase y calidad, contiene sebo de buey, grasa de cerdo, aceite de ballena y de semilla de algodón, aceite de nueces, de soja y de colza, grasa de coco y aceite de palma, hidrogenados y en parte sin hidrogenar. Las grasas y los aceites se mezclan con leche desnatada cuajada, albúmina, hidratos de carbono y un 2% de harina de patatas. La mezcla se bate durante 45 minutos a 27-29 °C hasta formar una masa de aspecto parecido al de la nata, que se enfría después a 2 °C. A continuación el producto se amasa, se mezcla con algo de sal, materias colorantes y vitaminas; se le da sabor y, por último, se moldea, envasa o empaqueta.

La margarina, que es una manteca artificial, se comenzó a fabricar en 1869. En cambio, la mantequilla, producto de la grasa de la leche de vaca, es mucho más antigua, pues hizo su aparición en el mundo hace 5.000 años.



EN LA ANTIGÜEDAD

La margarina, que es una manteca artificial, fue fabricada por primera vez en el año 1869 por el farmacéutico y químico francés Hipólito Mège-Mouriès, quien ganó un concurso abierto por Napoleón III para encontrar un producto que sustituyera a la mantequilla. En cambio, la mantequilla es mucho más antigua, ya que hizo su aparición en el mundo hace 5.000 años. Para producirla, la leche de vaca se somete primero a un filtrado previo de purificación y luego se centrifuga, con lo que la nata, formada por finísimas bolitas de grasa, se separa de la leche y ésta se transforma en leche desnatada. A continuación, la nata se esteriliza a 92-94 °C; se deja enfriar y se mezcla después con 3-5% de un cultivo de ácido láctico puro. El producto obtenido se deja reposar a 16-18 °C por espacio de 7-10 horas removiendo sin cesar, y por último se cuaja; este proceso determina el sabor y la consistencia que habrá de tener la mantequilla. La nata cuajada se deja enfriar a 8-10 °C y se deposita luego en un recipiente giratorio, donde coagula en forma de manteca al cabo de media hora o tres cuartos de hora. Durante este último proceso, las finísimas bolitas de grasa pasan a agruparse unas con otras, apelotonándose en grandes grupos que encierran, aprisionándolo, el suero de la leche. La mantequilla en bruto se amasa después con agua fresca y por último se moldea y envasa o empaqueta. La manteca lista para el consumo se clasifica de acuerdo con su aroma, sabor, composición, contenido de agua, aspecto y consistencia.



Petete pregunta:

¿Qué es la alergia?

Y el doctor «Santo Remedio» contesta

Petete: –Como me han dicho que tengo ALERGIA, me gustaría saber de qué se trata.

Doctor: –Alergia es una palabra creada en 1906 por el médico alemán Von Pirquet, para designar la reacción alterada que padecen algunas personas al entrar en contacto con sustancias alimenticias, medicamentosas o del propio ambiente, diferente de lo que le ocurre a la mayor parte de las gentes en sus mismas circunstancias.

Petete: –Después de comer un rico chocolate comenzaron a aparecer en mi cuerpo unas manchitas rojas que me pican mucho. ¿Esto es alergia?

Doctor: –Efectivamente, don Goloso: es una urticaria. Asimismo, son de naturaleza alérgica las crisis de estornudos, el lagrimeo ocular y nasal, los ataques de fatiga o asma bronquial que aparecen al barrer alguna habitación, oler ciertas flores o inspirar el polen de los plátanos, o por efecto del pelo de los animales domésticos o sus plumas.

Petete: –Pero, doctor, en mi caso sólo comí chocolate, y además lo compartí con mis amiguitos y a ellos no les pasó nada.

Doctor: –Se ve que tienes buen corazón porque compartes lo que te agrada. Pero ello no excluye que tengas alergia a ese alimento y tus amiguitos no. Precisamente ésa es la reacción alterada a la que se refería Von Pirquet, y también pueden causarla otros alimentos, tales como el huevo, el pescado, la carne de cerdo, los mariscos, las cremas, etcétera.

Petete: –¿Entonces no podré comer jamás chocolate?

Doctor: –Por lo menos, durante un tiempo largo no debes hacerlo. Sin embargo, a veces de forma espontánea y otras por efecto de un tratamiento desensibilizante, antialérgico, la reacción anormal mejora y puedes volver a comer el chocolate sin peligro.

Petete: –¿No podré comer tampoco todas esas cosas que usted nombró?

Doctor: –Tal vez no tengas inconvenientes en comerlas. Porque se puede tener alergia a un producto y no a otros, según el mecanismo que produce la hipersensibilidad. Si la causa fue la absorción de moléculas mal digeridas de un alimento, por alteraciones intestinales, la reacción se producirá contra él únicamente; pero si tienes los mecanismos de producción de anticuerpos alterados, la reacción anormal puede ser a muchas cosas.

Petete: –¿Por ser alérgico tendré estornudos, asma o esas otras molestias?

Doctor: –Tranquilízate, Petete, pues las reacciones de hipersensibilidad las desencadena cada uno a su manera y es muy poco probable que sufras otras manifestaciones.

Petete: –¡Menos mal! ¡Corro a ponerme en tratamiento a ver si pronto puedo volver a comer chocolate!



Los caprichos del progreso

Las grandes transformaciones que se anuncian para el segundo milenio ocurrirán en forma paulatina. Mientras una parte de la humanidad gozará de los cambios, la otra continuará con los alcanzados hasta entonces. Nada ocurrirá sin una adaptación y todos, poco a poco, iremos entrando en los grandes progresos que se avecinan.



CUANDO se piensa en el año 2000, suele agolparse en la imaginación un torbellino de alucinantes fantasías que transportan a una región de monumentales edificios, de aspecto exorbitante, con impresionantes medios de transporte, máquinas que todo lo piensan, regulan y dirigen, robots que cumplen todas las tareas del hombre, etc. Y también se piensa en el hombre, librado de la necesidad absorbente de trabajo, dedicado al arte, al pensamiento, a las ciencias y a las relaciones humanas.

VOLVAMOS A LA REALIDAD

Pero si nos fijamos con atención y sin devaneos en los años que nos separan del 2000, vemos que apenas son 17. Quien ya ha transitado por la vida esa misma cantidad de años podrá tener una perspectiva más verosímil. Retrocedamos otras dos veces en esa misma magnitud y comparemos tres modelos de vida: de 1931, 1954 y 1983, para comprobar que tal vez tengamos que conformarnos con visiones más modestas de un futuro tan próximo como el 2000.

Hacia 1931, casas de plantas bajas con dos patios alternan con altas casas de apartamentos, con sus frentes muy trabajados y balcones con macetas. Lujosos automóviles de líneas rectangulares, con capotas rebatibles de lona o con los recién diseñados techos de metal, corrían por las calles empedradas o de tierra a la "insólita" velocidad de 70 km por hora, dejando atrás a modernos tranvías, de líneas elegantes, pero andar cansino, sobre sus rieles nuevos.

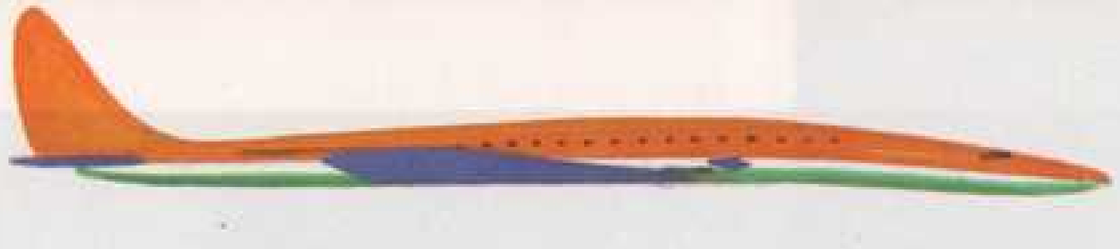
Algunos aviones zumbadores, de una o dos alas, transportaban a arriesgados deportistas o valientes aviadores militares, y cada tanto surcaba el cielo algún gigantesco trimotor o bimotor para 10 ó 12 pasajeros de gran importancia. La música se podía oir en casa con gramófonos de corneta, impresa en discos de pasta.

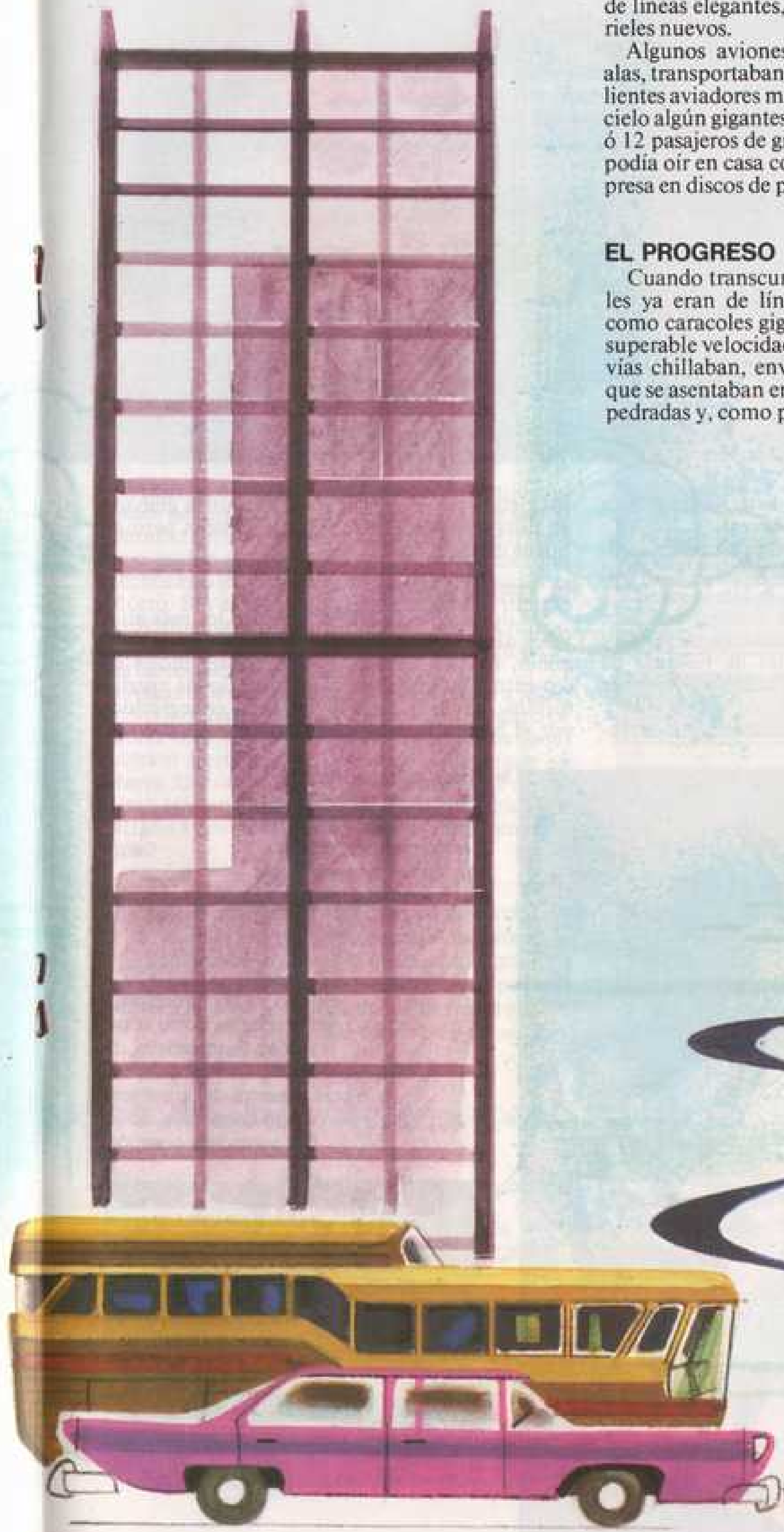
EL PROGRESO

Cuando transcurría el año 1954 los automóviles ya eran de líneas alargadas o redondeadas, como caracoles gigantes, que corrían a la casi insuperable velocidad de 120 km por hora; los tranvías chillaban, envejecidos, en sus gastadas vías que se asentaban en calles de asfato o todavía empedradas y, como piezas de museos, se los miraba

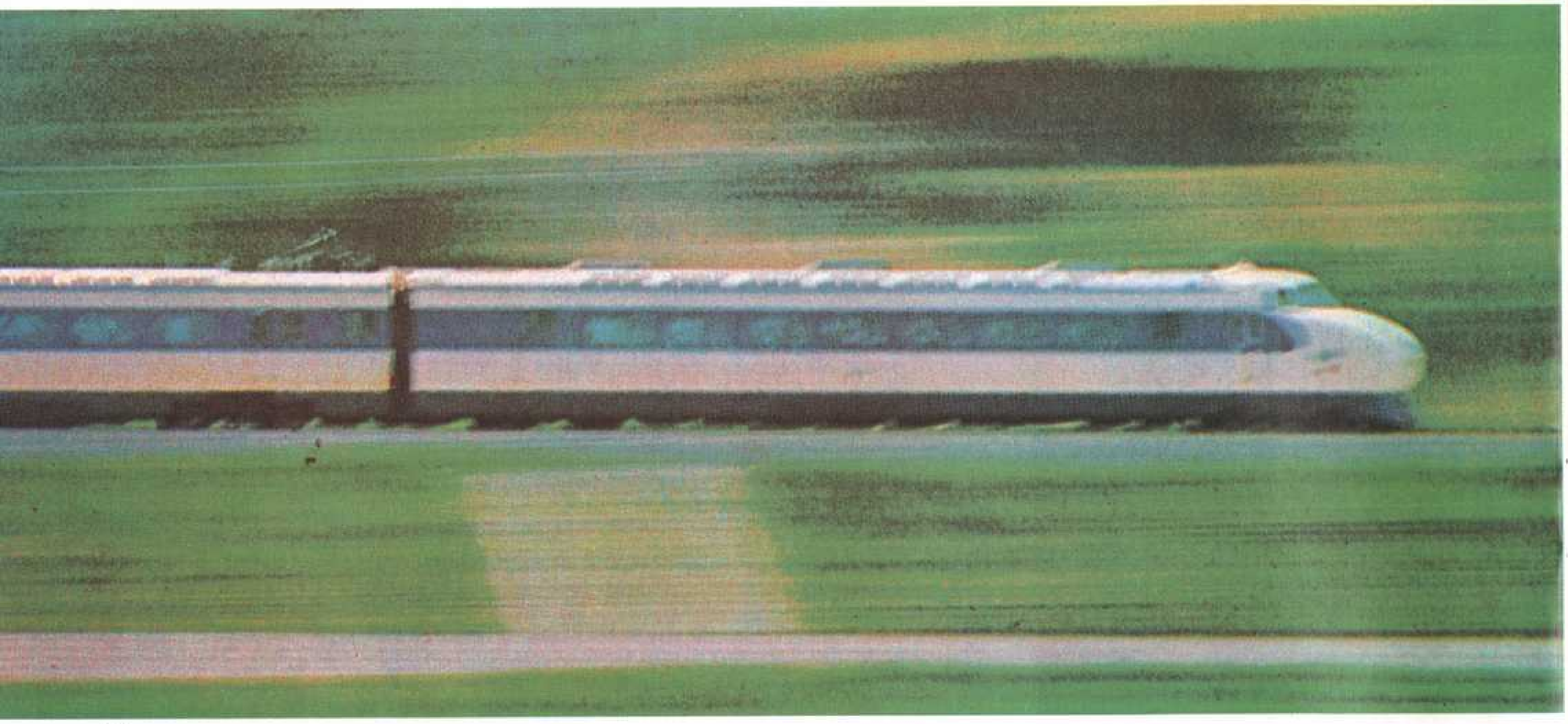












Entre los transportes terrestres subsistirán los trenes eléctricos hasta tanto los más veloces –como los de colchones de aire– vayan imponiéndose.

encadenados a los rieles desde las ventanillas de flexibles y modernísimos trolebuses.

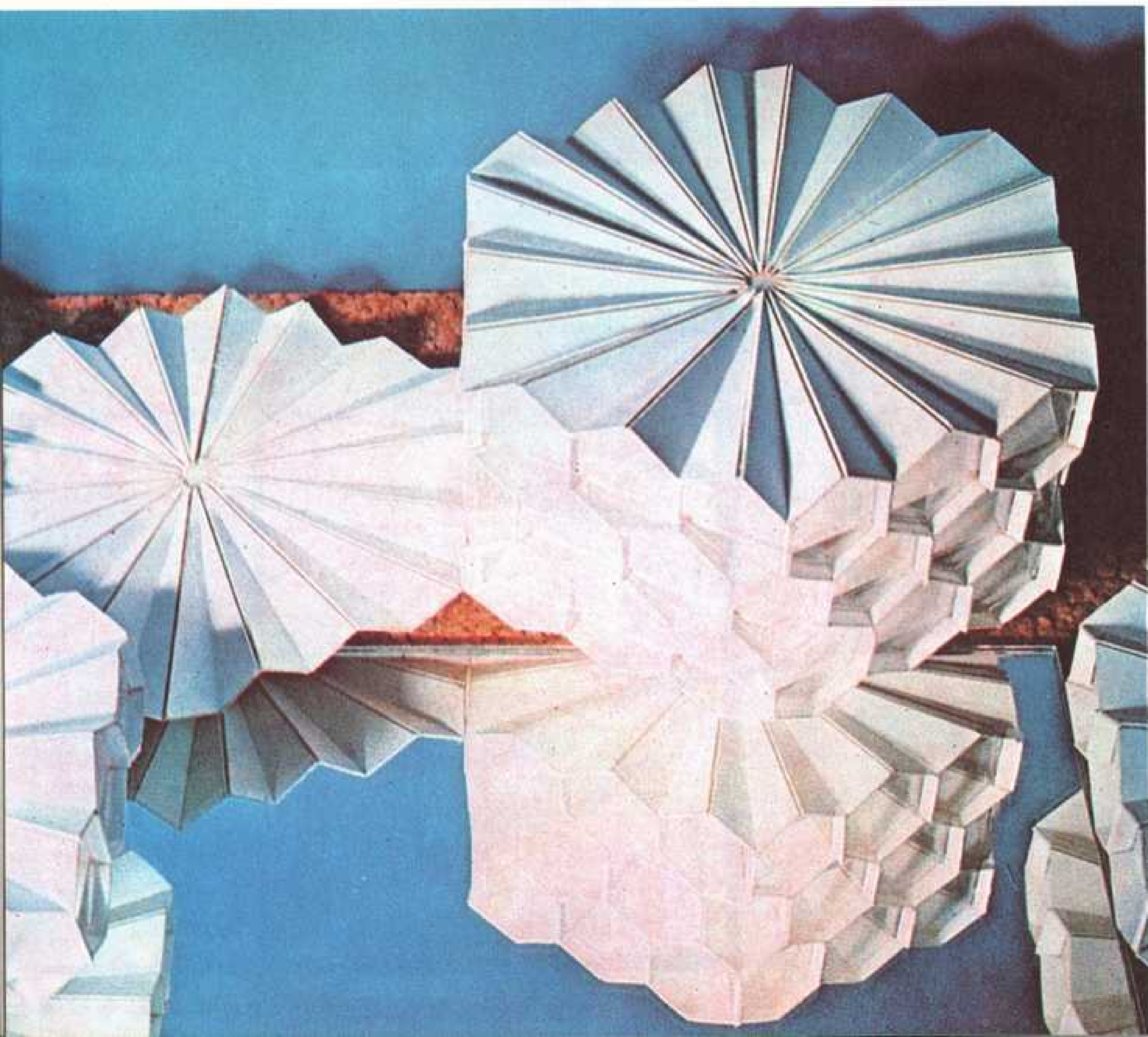
Gigantescos rascacielos de líneas rectas y perfiles piramidales extendían sus largos cuerpos al lado de las mismas casas bajas de 23 años atrás.

Veloces aviones de 4, 6 y 8 motores de hélice transportaban a grandes cantidades de personas, y los aún rudimentarios aviones de turbinas de reacción atronaban de vez en cuando el cielo de las ciudades.

Las fiestas eran animadas con modernos aparatos eléctricos que reproducían la música grabada en discos de pastas, de bajas velocidades pero de buena calidad sonora.

EL GRAN SALTO

Sin duda, en este 1983 se mezclan los más atrevidos diseños de altísimos edificios de acero, aluminio, cristal, acrílico, con las tristes moles de cemento y las pequeñas casas de antiguos apartamentos, con sus frentes barrocos ennegrecidos por el humo; pero aún es posible ver las vetus-



Estas extrañas figuras pertenecen a la maqueta ideada para construir un centro náutico, modelo de lugares de expansión del futuro.

Existen ya construcciones muy revolucionarias como la del Museo Guggenheim, de Nueva York, considerada la obra maestra del arquitecto Wright. Constituye, en sí, una verdadera creación.



tas casas de dos patios con jardines, tiestos y malvones.

Ya no existen los automóviles cuadrados o redondos; se fueron con los tranvías y los trolebuses, pero sus descendientes actuales, velocísimos y confortables, funcionan con el mismo principio que aquéllos y se manejan de la misma manera.

Si miramos el cielo, los aviones lo cruzan en todas direcciones, pequeños, gigantes, de hélice o de reacción; sin embargo, todos tienen parecida configuración aerodinámica. Aquí, en la tierra, nosotros caminamos por calles asfaltadas.

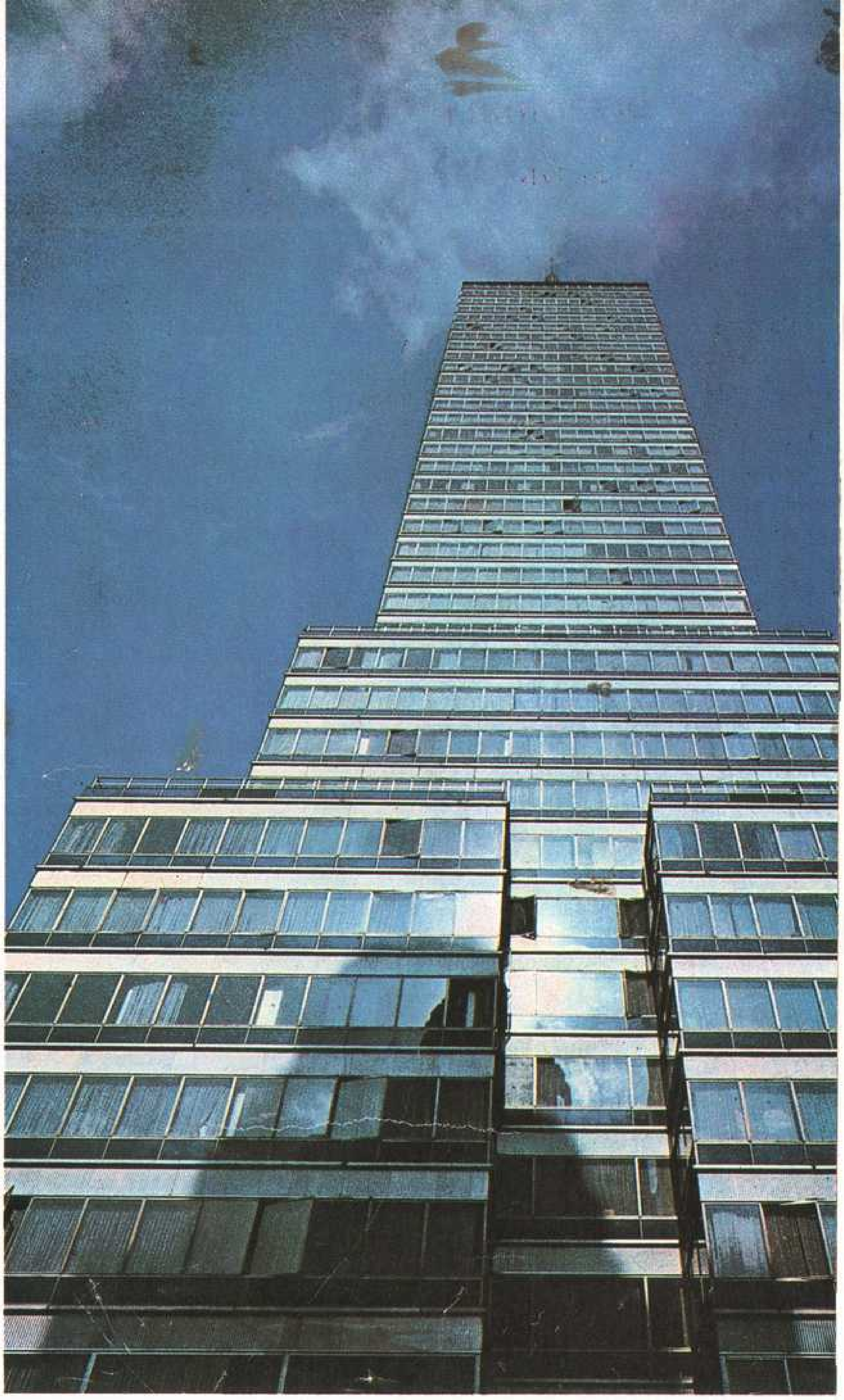
Y en nuestros hogares escuchamos a las más grandes orquestas y a los más famosos músicos con la ayuda de cintas magnetofónicas, en magníficos aparatos de estereofonía.

LO QUE VENDRÁ

En los próximos años, sin lugar a dudas, se elevarán atrevidos diseños de casas con inverosímiles comodidades, pero igual habrá familias que vivirán en antiguos apartamentos y en residencias de principios de siglo. Y en extensas regiones de la Tierra, aún muchos hombres construirán chozas, carpas o iglúes donde cobijarse de la intemperie.

Muchos serán los que viajarán en versátiles automóviles que no tendrán ruedas, sino que se desplazarán sobre colchones de aire; otros, igual que hoy, usarán autos con ruedas, pero con motores eléctricos o los convencionales de explosión o de chorro. Sin embargo, en algún lugar del mundo otros muchos seres humanos viajarán en crujientes y siempre útiles tranvías. Alguien usará todavía carros tirados por caballos.

Alguno de nosotros, mientras se apresta a hacer un viaje de bautismo a alguna estación orbital o en cohete supersónico, podrá ver, en aparatos de televisión portátiles, el aterrizaje y despegue en Marte. O mirando el cielo se sorprenderá de ver pasar, tras una gigantesca aeronave cilíndrica, un extraño avión aleteante, como un gran pájaro biónico.



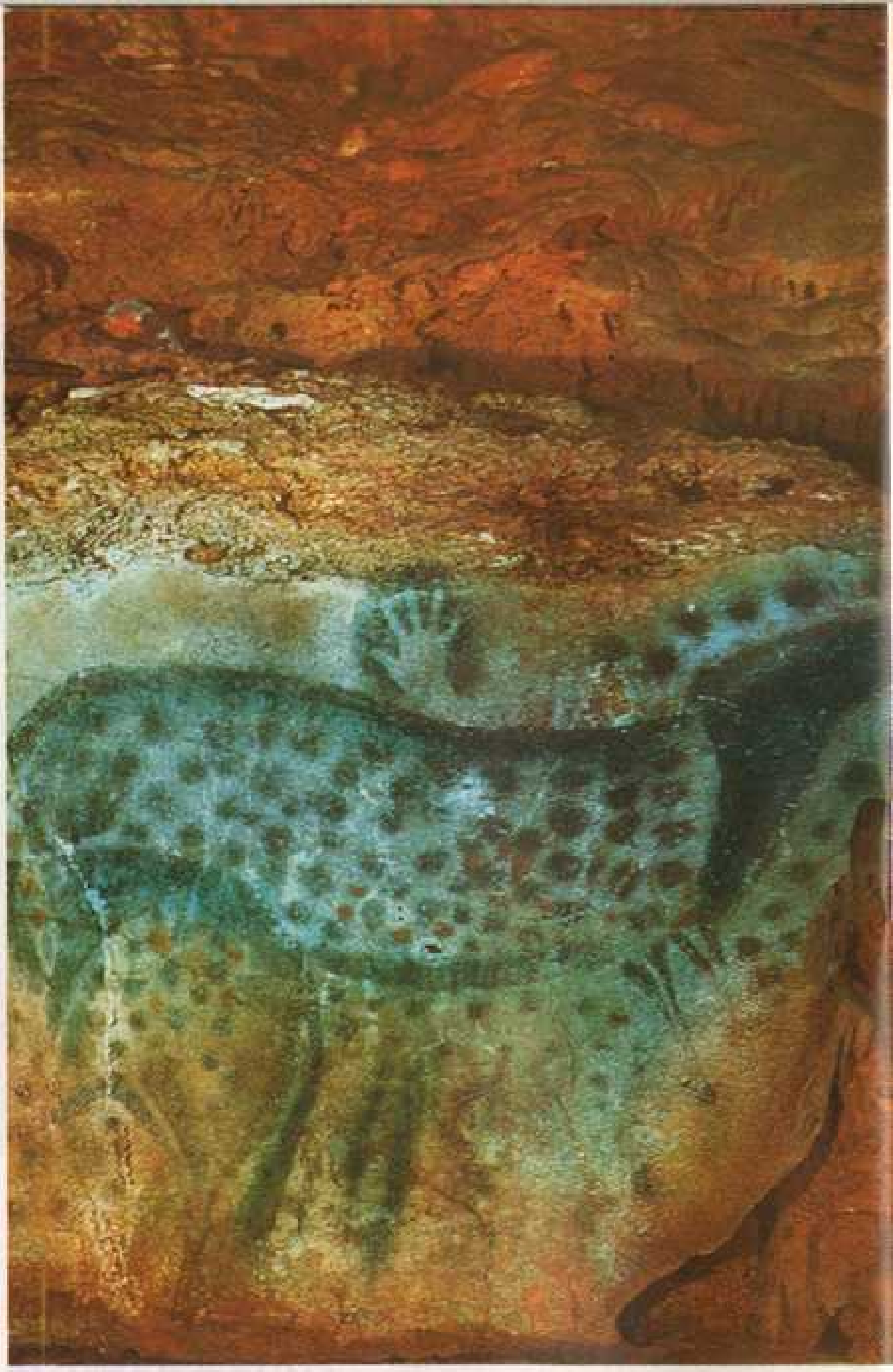
Es seguro que junto a las casas de más atrevidos diseños del año 2000 seguirán levantándose construcciones como la que ilustra el grabado. La arquitectura habrá evolucionado, pero los edificios en torre y muchos de los de nuestros días serán tenidos por útiles y subsistirán.



Figura de un guerrero armado con un propulsor, según un grabado en piedra en Las Juntas, Salta (derecha). El grabado de abajo muestra la lucha entre un aborigen y un conquistador español. Fue hallado en Zapagua, Jujuy. Ambas de la Argentina.





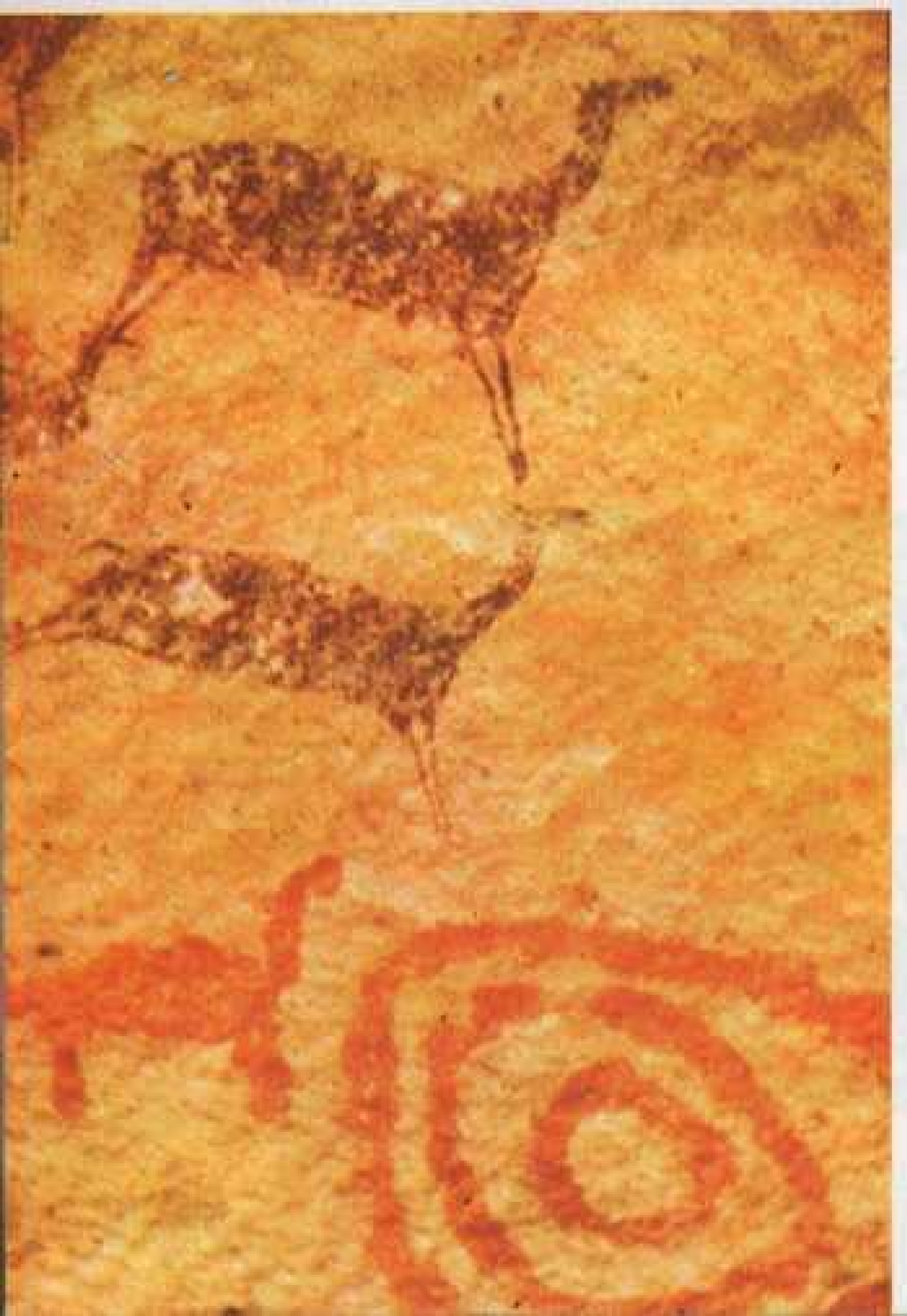


Las pinturas rupestres constituyen la primera manifestación artística del hombre de las cavernas. Muchas veces las mismas tenían valor mágico para asegurar la caza.

El arte rupestre: Manifestación del hombre primitivo



DESDE tiempos inmemoriales, el hombre sintió la necesidad de perpetuar sus emociones estéticas y utilizó para ello los elementos que tenía a su disposición; por eso grabó o pintó, en las rocas de las cavernas que habitaba, figuras que habían herido su imaginación. Estas pinturas o grabados de épocas prehistóricas, realizados en las rocas, se denominan rupestres. Las expresiones del espíritu de esos lejanos habitantes de nuestro planeta han permitido que dejaran tras de ellos una indeleble huella de su paso por el mundo, ya que estas manifestaciones son verdadera obras de arte de gran valía.



Guanacos corriendo junto a figuras geométricas en las pictografías de Río Pinturas, provincia de Santa Cruz, Argentina.

Curiosa representación con motivos geométricos, que se vinculan con hachas ceremoniales en la Patagonia, Argentina.



BALBUCEOS ARTÍSTICOS

El primer pueblo artista de Europa fue el auriñaciense, llamado así porque habitó la región francesa de Aurignac hace 20.000 ó 25.000 años antes de Jesucristo, es decir, en la época paleolítica. Los iniciales ensayos de grabados fueron ejecutados sobre la arcilla que cubre el suelo de ciertas cavernas. Son laberintos de líneas o meandros sin formas concretas. Al avanzar el período, los trazos se hacen más seguros y precisos y los animales –principales motivos de sus representaciones– tienen una notable energía; ejemplo de ello es el bisonte de la gruta La Greze, Dordoña, Francia. El artista utilizando el buril y mediante trazos profundos, logra un conjunto que transmite una feroz resolución.

En las escasas pinturas que quedan de esa época, con los colores preferidos negro y rojo, dejaron en las

En Cerro Negro, Jujuy, Argentina, se encontraron estas llamas pintadas. Este animal fue domesticado y prestaba gran utilidad a los indios.





En Rio Pinturas, provincia de Santa Cruz, República Argentina, se encuentran estas manos estampadas en la piedra (siglo IX a. de J.C.), con valor de ritos mágicos.

paredes las impresiones de sus manos. También marcaban con anchas líneas de puntos las siluetas de animales. Estas pinturas representan elefantes y mamuts, que pertenecían a la fauna anterior al enfriamiento de nuestro planeta, en el último glacial.

LOS CAZADORES DE RENO

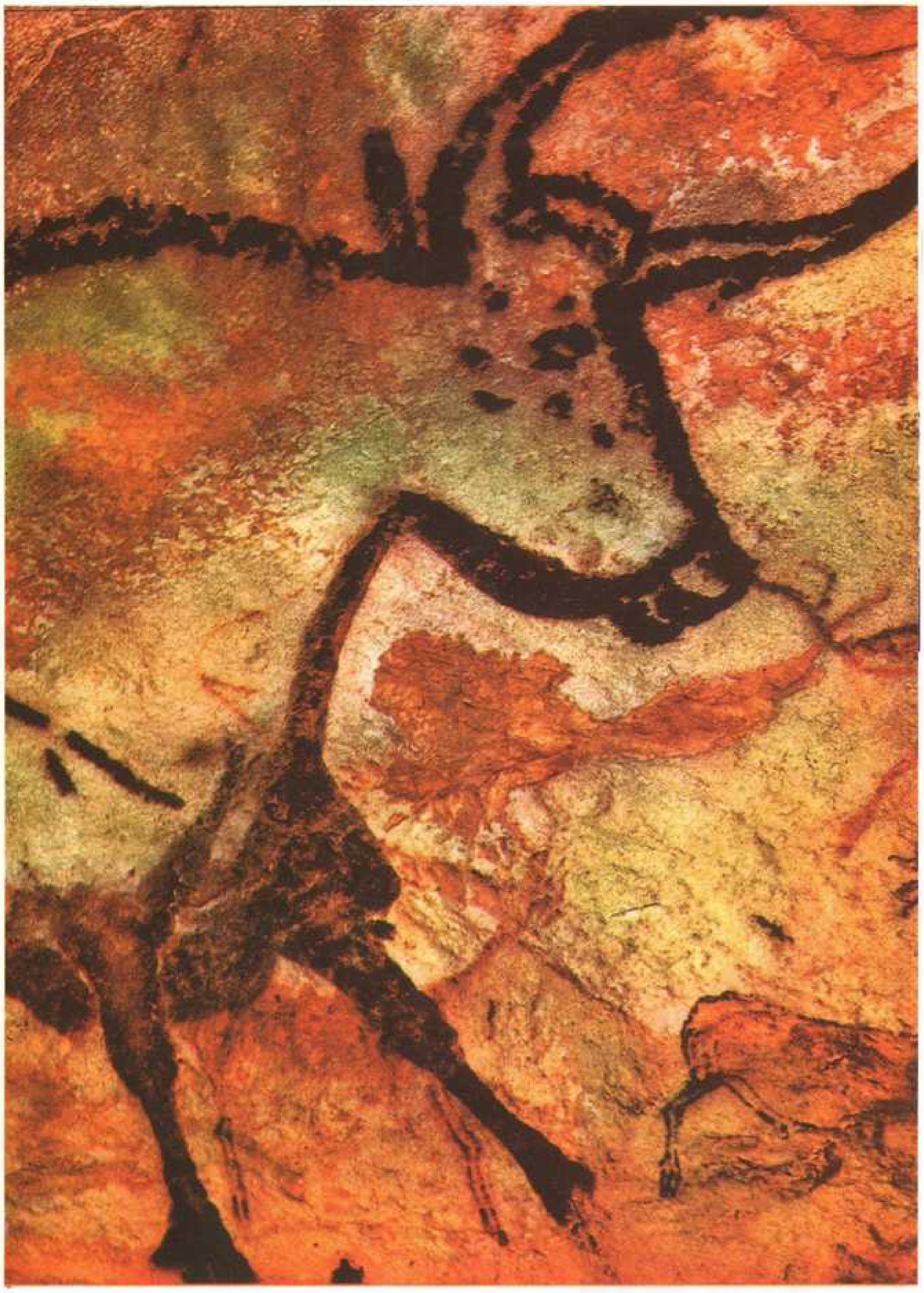
A un grado muy avanzado de realizaciones artísticas llegaron las siguientes civilizaciones denominadas solutrense, entre 20.000 y 15.000 años a. de J.C. y magdaleniense por provenir de la Madeleine, Francia, conocida también como época del reno. Se inicia hacia el 15.000 y finaliza en el 10.000 antes de nuestra era.

El hombre de este período estaba obsesionado con los animales que perseguía. El que más abundaba era el reno, de imagen bellísima y que seguramente fue admirado por el habitante cuaternario, tanto en su casi inmovilidad, pastando, o cuando se lanzaba a la carrera dando grandes brincos, como flotando en el aire. Impresionados con la imagen del animal, la grababan en rocas y marfiles, utilizando punzones de pedernal, forma de expresar su admiración.

En esa época la pintura alcanzó una evolución notable. De sus inicios, que eran simples rayas y puntos, representan luego, con extraordinaria fidelidad figurativa, animales en reposo y en movimiento.

LA PRIMERA

Entre las pinturas cavernarias, consideradas como obras maestras, están las de Font de Gaume, en la región de la Dordoña, que fue la primera que en Francia dio muestras de pintura paleolítica. Descubierta en 1903, contiene cuarenta y nueve bisontes, dos mamuts, cuatro caballos, cuatro renos y varios animales más de tipo indeterminado. Algunos de ellos fueron grabados con pequeños trazos; otros están retocados con líneas de color. Por fin, hay animales pintados en varios colores, en un estilo que marca la iniciación de los frescos policromos.



En el año 1940 dos niños descubrieron una cueva en Lascaux, Francia, en cuyas paredes se encontraron muchos animales (toros, en el grabado, ciervos, bisontes, caballos, etc.). Estas pinturas tienen una antigüedad de 11 a 14 mil años.



Copia de las pinturas halladas en el llamado Abrigo de los Toros en Teruel, España.



Uno de los bisontes de la famosa cueva de Lascaux, Francia. Estas pinturas policromadas pertenecen al periodo paleolítico, el primero de la humanidad.

DORDOÑA, LA CLÁSICA

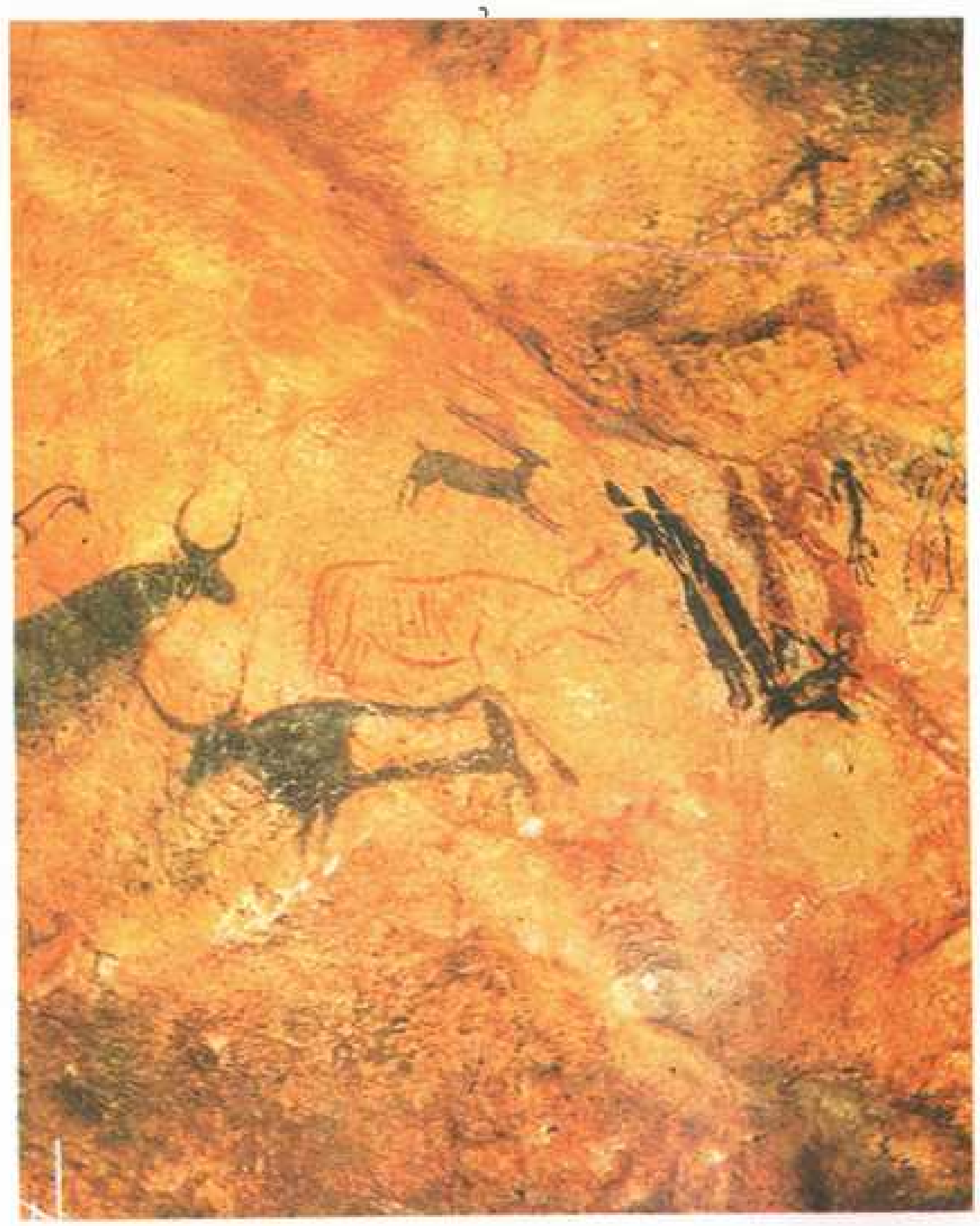
La región clásica de la prehistoria francesa es Dordoña, en Francia Central. Allí se encuentran las estaciones de Le Manestier y La Madeleine. Cerca de Las Eyzies están los lugares de Cro-Magnon y La Micoque, y las grutas y los abrigos de Les Combarelles, Teyjat, Le Mouthe, Bernifal, Laussel y Langerie Basse.

Si el núcleo de cavernas de Francia Central forma un grupo que puede ser compacto, las del sur del mismo país están diseminadas por varios departamentos. La cuenca de Gargas, en los Altos Pirineos –presenta bisontes grabados y siluetados e impresiones de manos en rojo y negro–; la de Parinon-pair, en Gironda; la de Marsoulas, cerca de Toulouse, que contiene bisontes de técnica primitiva.

El estilo policromo, término final de la evolución artística de la época paleolítica, tiene sus mejores obras en las cavernas cantábricas, pero algunos bisontes de Marsoulas son expresiones que no desmerecen al lado de las de Altamira.



Reproducción de las pinturas de Cogul, Lérida, España. En ella aparecen mezcladas figuras de seres humanos y de animales. Los colores preferidos por estos artistas primitivos son el ocre-rojo y el negro sombreado.



Figuras de las cuevas de Lérida, en España. La mayoría de las pinturas rupestres datan de la época paleolítica, cuando el hombre era nómada y necesitaba de la caza para subsistir. Por ello las pinturas tenían un valor mágico (arriba). Ciervo en la cueva de Altamira, España (abajo).





Muchas de las pinturas se hallan en el techo de las cavernas; por eso tardaron tanto tiempo en descubrirse.

EL SALÓN NEGRO

En 1906 fue descubierto el famoso Salón Negro, de la caverna de Niaux, departamento de Airege, Francia. Es una cueva profunda con dos galerías, una de las cuales tiene 1.400 metros de longitud. Todas las pinturas son dibujos al carbón, es decir frescos ejecutados con simples trazos negros. Hay bisontes, caballos y ciervos. La roca de Niaux tiene un color amarillo lechoso, sobre el que destacan, con grave austeridad, los negros trazos expresivos que dan vida y movimiento a las figuras.

La caverna de Trois Frères, en el Alto Garona, posee la más emocionante representación humana del arte prehistórico. Es el famoso Sorcier o brujo bailando la danza totémica del ciervo. Está pintado en tonos ocres y negros, en lo alto de una pequeña gruta llena de estalagmitas.

ALTAMIRA, LA REINA

Las cuevas pintadas en el norte de España se encuentran esparcidas a lo largo de la cordillera Cantábrica, en la vertiente que da al mar. La más decorada es la de Covalanas. El segundo grupo, en la provincia de Santander, tiene la reina de las cavernas: Altamira de Santillana. La rodean las cuevas de Castillo, El Pendo, la Pasiega y Hornos de la Peña. Los frescos de Altamira y de Castillo tienen notable similitud con los de Font de Gaume y Niaux.

Las cuevas cantábricas poseen representaciones de todos los estilos de la época paleolítica y son ejemplo, por tanto, de las primeras manifestaciones artísticas con formas ya organizadas dentro de un tipo establecido. Estas iniciales líneas de puntos y formas no son simples garabatos, sino verdaderas señales del instinto creador del hombre.

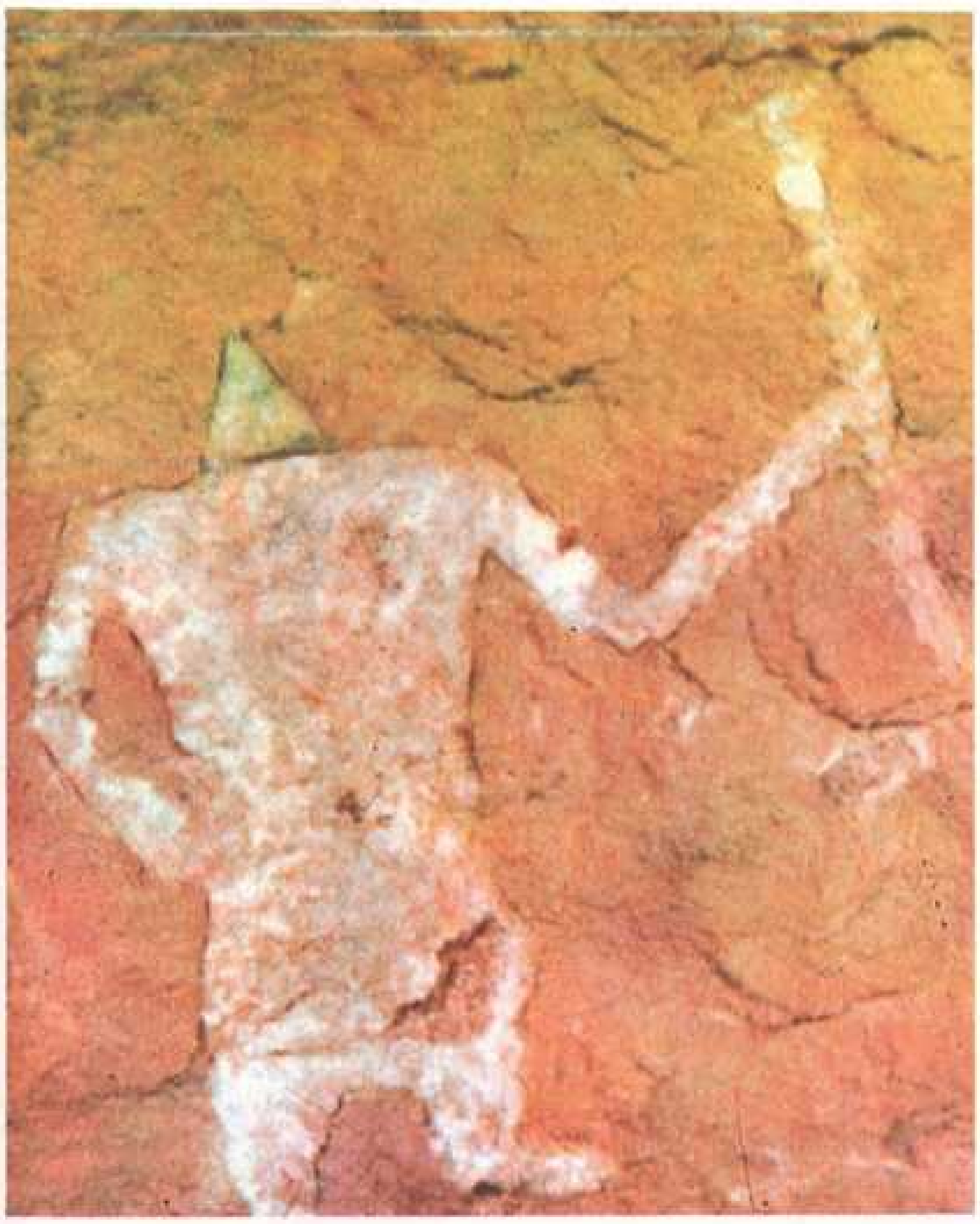
A los primeros balbuceos artísticos siguen imágenes de bestias trazadas con anchos contornos, a veces interrumpidas como rosarios de puntos.

Es en la región cantábrica donde el arte magdaleniense llega a su apogeo. Los colores, que en la Dordoña eran sólo rojo, negro carbón y ocre terroso, en Cantabria se enriquecen con amarillos y tonos violados.

La muestra más admirable del arte paleolítico es Altamira, con sus maravillosas pinturas de ocre rojo, negro y sombreadas, representando animales de tamaño natural, y aun mayores, entre los cuales se distinguen bisontes, caballos, jabalíes y ciervos, pintados de perfil y con gran variedad de actitudes.

TAMBIÉN EN LA ARGENTINA

Las pampas y mesetas argentinas fueron recorridas, durante miles de años, por aborígenes cazadores de guanacos y ñandúes, animales que se multiplicaban generosamente.



La llegada de los conquistadores españoles quedó documentada en esta pintura del cerro Colorado, Córdoba, Argentina.

Sólo en el primer milenio antes de Jesucristo se hizo sentir la influencia de los grupos que comenzaron a labrar la tierra, es decir que ya el hombre primitivo dejó la vida nómada para hacerse sedentario, agruparse en tribus, domesticar animales —principalmente la llama— y dejar testimonio silencioso de su existencia.

Expresión de esos pueblos precolombinos que habitaron la Argentina es el arte rupestre, por el cual expresaban sus sentimientos religiosos o ensayaban ritos para ahuyentar a las fuerzas adversas o para agradecer a la madre tierra, que procuraba su sustento.

En las laderas de las montañas o en las profundidades de las cuevas grabaron, con trazos primitivos, imágenes vinculadas a la vida cotidiana y a sus costumbres.

Los grabados fueron realizados con cinceles de piedra, más o menos como el buril de pedernal que usaron los paleolíticos europeos, y las pinturas están ejecutadas con arcillas de color. Estas expresiones artísticas, de innegable valor testimonial, se hallan esparcidas en el noroeste del territorio argentino, en las Sierras Centrales de Cuyo, sobre los Andes y en la Patagonia. Su estilo es realista, algunas veces, y abstracto, en otras, como por ejemplo las manos estampadas en las rocas patagónicas, que se remontan al noveno milenio antes de Jesucristo. Más al norte, en cambio, los motivos rupestres se estilizan para lograr una verdadera esquematización bajo la influencia de las civilizaciones agro-alfareras.

Bisonte en la cueva de Altamira, España. Estas cuevas fueron descubiertas en 1879 por el arqueólogo Marcelino Santuola, y por su importancia se les llama Capilla Sixtina del Arte Cuaternario Prehistórico.





Las figuras de bisonte en Altamira, se hallan pintadas en el techo de la cueva.

Las pictografías de Río Pinturas, en la provincia de Santa Cruz, República Argentina, revelaron la existencia de una importante civilización precolombina en esos remotos lugares.

La llegada de los conquistadores españoles conmovió al mundo indígena y marcó también el ocaso de su arte, pero antes de ser absorbido por una cultura superior se replegó en sí mismo y trató de acometer al invasor. Muestras de estas luchas sin cuartel son los grabados de Zapagua, en Jujuy, y del Cerro Colorado, en Córdoba. Eran los últimos vestigios de un pueblo primitivo que buscó, así, perpetuar sus inquietudes espirituales.





DE LA VIDA MISMA...



La ignorancia es cara

EN Cirene (en el siglo IV antes de nuestra era) vivía un hombre sumamente rico, pero extremadamente avaro. Como tenía un hijo a quien deseaba darle una esmerada instrucción, llamó a Aristipo (filósofo que había sido discípulo de Sócrates) y le dijo:

–¿Cuánto me cobras por educar a mi hijo?

–Cincuenta dracmas –respondió el filósofo.

–¡Es una exageración! Con cincuenta dracmas, querido Aristipo, puedo comprar un esclavo sano, fuerte y trabajador –argumentó el rico avaro.

–Entonces, cómpralo –fue la respuesta del filósofo–. Así tendrás dos esclavos en vez de uno: el que compras y tu hijo.

La Sagrada Familia



"La adoración de los pastores", de Bartolomé Esteban Murillo, pintor español, natural de Sevilla, que vivió entre los años 1617 y 1682. Formado en los talleres de su ciudad natal, comenzó a pintar para la Feria Semanal de Sevilla. De temperamento apacible y bondadoso, fue apegado a la sociedad en que vivía. Sus obras alcanzaron popularidad en el mundo entero.

"El Mesías profetizado
nacido de ti, María,
nos fue un tiempo anhelado
y es nacido en este día."

EL tema del Nacimiento de Nuestro Señor Jesucristo en un humilde pesebre de Belén, del Dios hecho hombre que vino a mostrar el amor infinito del Creador, conmovió a las gentes de todos los tiempos. Por eso la Nochebuena y la Navidad son fiestas tradicionales para los cristianos y fuente de inspiración inagotable para los artistas. En estas páginas publicamos algunas de las obras de célebres pintores que se conservan en los principales museos del mundo.

La Sagrada Familia



"La Virgen con el Niño en el trono", de Carlo Crivelli, pintor italiano, nacido en Venecia, en 1430. Empezó a trabajar con Antonio y Bartolomeo Vivarini de Murano. En su arte hay una captación corpórea de los elementos figurativos, lo que no le impidió dotar a sus personajes de una gran espiritualidad.



"La adoración de los pastores", de Nicolás Poussin, pintor francés que vivió entre los años 1594 y 1665. Fue uno de los principales representantes del clasicismo.



"La Virgen con el Niño y Ángeles", del pintor italiano Andrea Mantegna, que vivió entre los años 1431 y 1506. Se formó en Padua, en el taller del pintor Francisco Squarcione. En ese ambiente halló las bases para una personal interpretación de la pintura. También Donatello y Bellini influyeron sobre él. La presente obra es uno de los grandes temas poéticos del siglo XV.



"La Sagrada Familia del Cordero", del pintor italiano Rafael Sanzio. Natural de Urbino, vivió entre los años 1483 y 1520. Nació y murió en Viernes Santo. Fue una de las figuras más destacadas del Renacimiento.



● "Adoración del Niño", de Barnabá da Módena, pintor italiano del cual se desconocen las fechas de nacimiento y muerte. Hay testimonios de que su obra fue producida a mediados del siglo XIV. La pintura primitiva –muy particularmente la gótica– parece especialmente concebida para la representación de la escenografía navideña con todo su maravilloso encanto pastoril.



"La Virgen con el Niño y Santos", ● del pintor italiano Giorgio Barbarelli, "Il Giorgione" (1477-1510)

"La Virgen ● y el Niño", de Rogier Van Der Weyden, pintor de la escuela flamenca. Nació a comienzos del siglo XV y falleció en 1464. En su obra se notan la pureza de los tonos y la sobriedad expresiva de los sentimientos.



El pescado: Alimento del presente y del futuro

A pesar de que el mar cubre las tres cuartas partes de la superficie terrestre, la riqueza alimentaria que él encierra aún no está aprovechada con la intensidad que merece. Día a día la población mundial crece y es indispensable buscar nuevas fuentes de alimentación para satisfacer las necesidades de nutrición de los seres humanos que habitan la Tierra. Es por ello que hoy nuestra mirada se vuelve hacia el mar, lugar que fue fuente de alimentos para los primitivos habitantes del mundo y luego quedó olvidado a causa del progreso de la técnica empleada en la agricultura y ganadería.



La pesca es una actividad que debe acrecentarse en el futuro para hallar nuevas fuentes de proteínas.

EN algunos países del globo terráqueo la tecnificación ha llegado al mar mediante la utilización de modernas embarcaciones, en las que no sólo se realiza el proceso de captura sino, también se manufactura el alimento hasta la condición de ser consumido. Muchos países incorporan cada vez más esos adelantos técnicos, con la idea de contribuir en un futuro no muy lejano a solucionar los problemas de la mala nutrición del mundo.

De la totalidad de la plataforma submarina, 200 millas serán explotadas intensamente; ellas encierran casi 300 especies de peces distintos. Mala nutrición no significa falta de cantidad y calidad de los alimentos, sino también el desequilibrio que se puede producir en la dieta por el consumo exagerado de algunos y la supresión de otros muy necesarios.

Así, por ejemplo, algunos pueblos (como el argentino) llevan a cabo una alimentación poco variada, que se basa fundamentalmente en el consumo de carnes rojas (en especial la vacuna). El riesgo radica en brindarle al organismo sólo algunos de los elementos necesarios para la vida y no la totalidad. Esto se lograría con la inclusión de alimentos diversos; en el caso de las carnes, consumiendo las de otros animales.

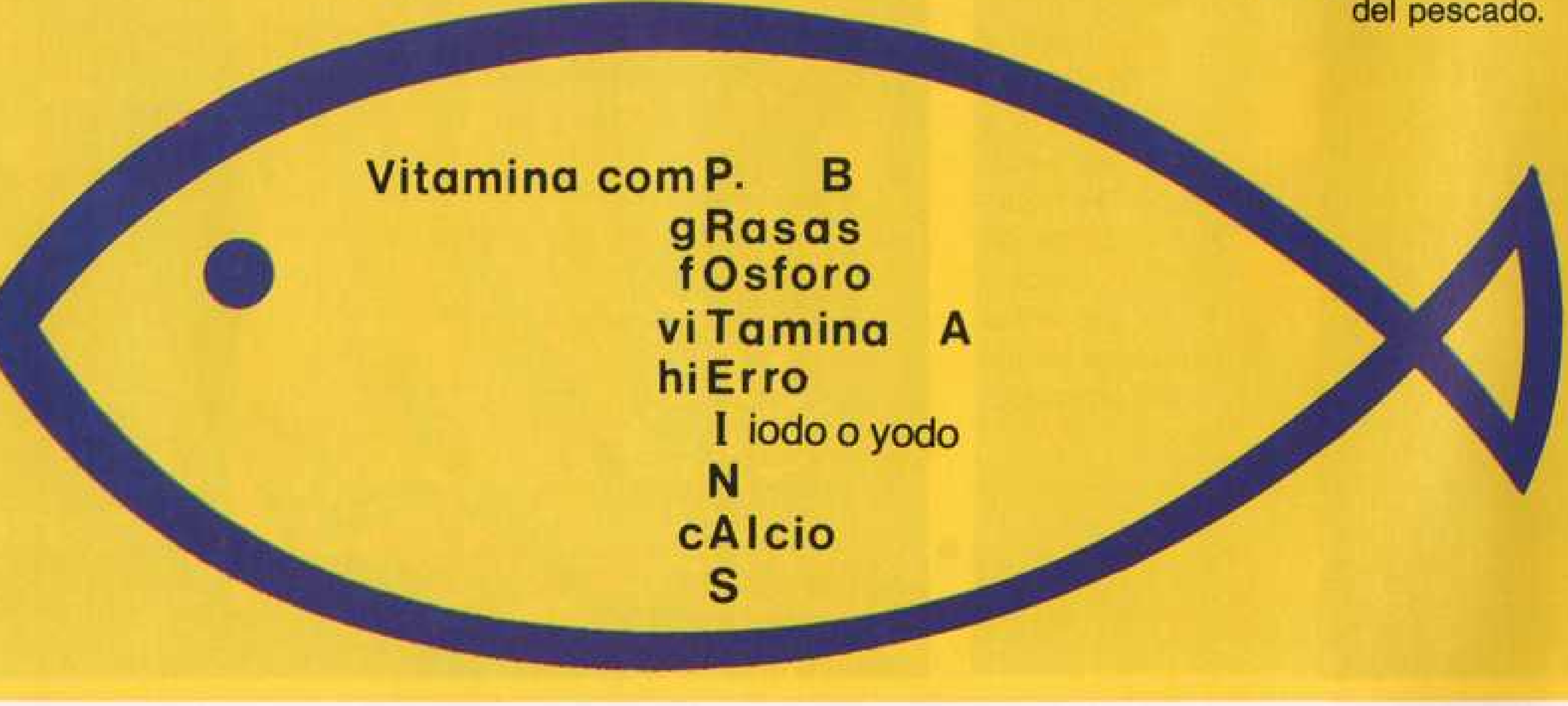
LA CANTIDAD NECESARIA DE PROTEÍNAS

La cantidad diaria de proteínas que necesita una fa-

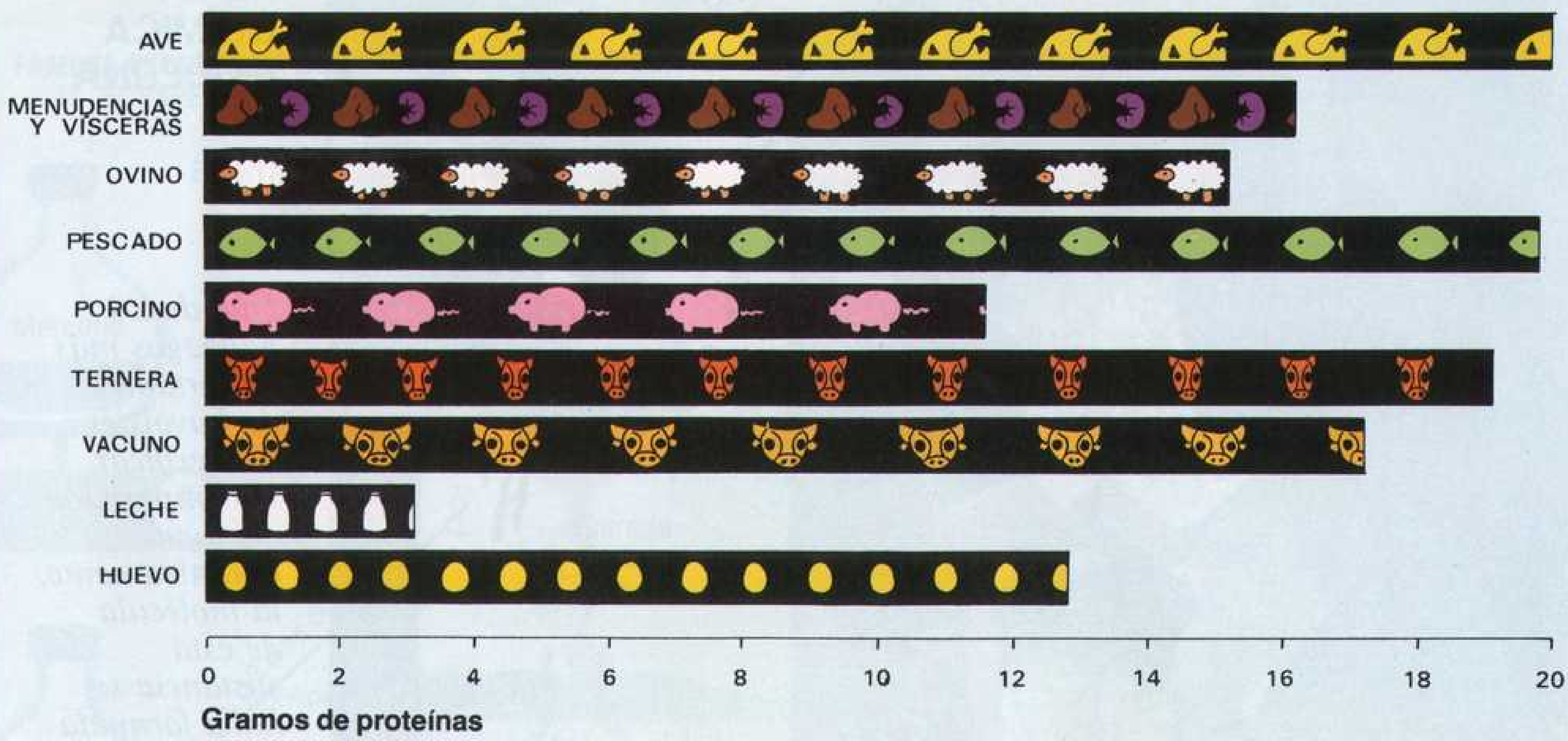


VALOR NUTRITIVO DEL PESCADO

En este crucigrama (con la palabra PROTEÍNAS) están indicados algunos de los principios nutritivos del pescado.



FUENTES PROTEICAS: Cantidad de proteínas en 100 gr de alimento



En este gráfico se encuentra la cantidad de proteinas que se hallan en los diversos alimentos.

milia tipo para alimentarse correctamente es de 182 gramos; el 50% de ellas, o sea 91 gr., debe ser ingerido con alimentos de origen animal (por ejemplo: leche, queso, carnes y huevo). Esa necesidad está cubierta consumiendo medio kilo neto de pescado. Se entiende por peso neto el peso del alimento descontando las partes no comestibles.

VITAMINAS Y SALES MINERALES

El pescado es un alimento muy valioso porque provee muchas de las sustancias nutritivas que necesita el ser humano y en cantidades generosas. Es fuente de proteínas de alta calidad y de fácil y completa digestión. Además, contiene minerales y vitaminas, tales como fósforo, calcio, yodo, vitaminas A y del complejo B (B_1-B_2-B_6-B_{12}).

El calcio y el fósforo son indispensables para la formación de huesos y dientes; el fósforo, además, favorece el funcionamiento del sistema nervioso. De ahí que una alimentación rica en este mineral permite un mejor rendimiento en el estudio.

La vitamina A –que se halla en mayor proporción en el hígado de los peces– cumple la función de mantener la piel sana, de favorecer el funcionamiento del aparato digestivo y de asegurar una buena visión.

Las vitaminas del complejo B actúan en distintos procesos; por ejemplo, a nivel del sistema nervioso, de la respiración y del aparato digestivo. Por todos estos motivos, es necesario incluir el pescado en la alimentación familiar por lo menos una vez por semana, para que aporte todos los elementos antes mencionados.



Las necesidades diarias de proteinas para una familia tipo se han especificado en este gráfico. Los datos han sido tomados de una investigación realizada en los Estados Unidos.





EL PADRE DE LA QUÍMICA MODERNA

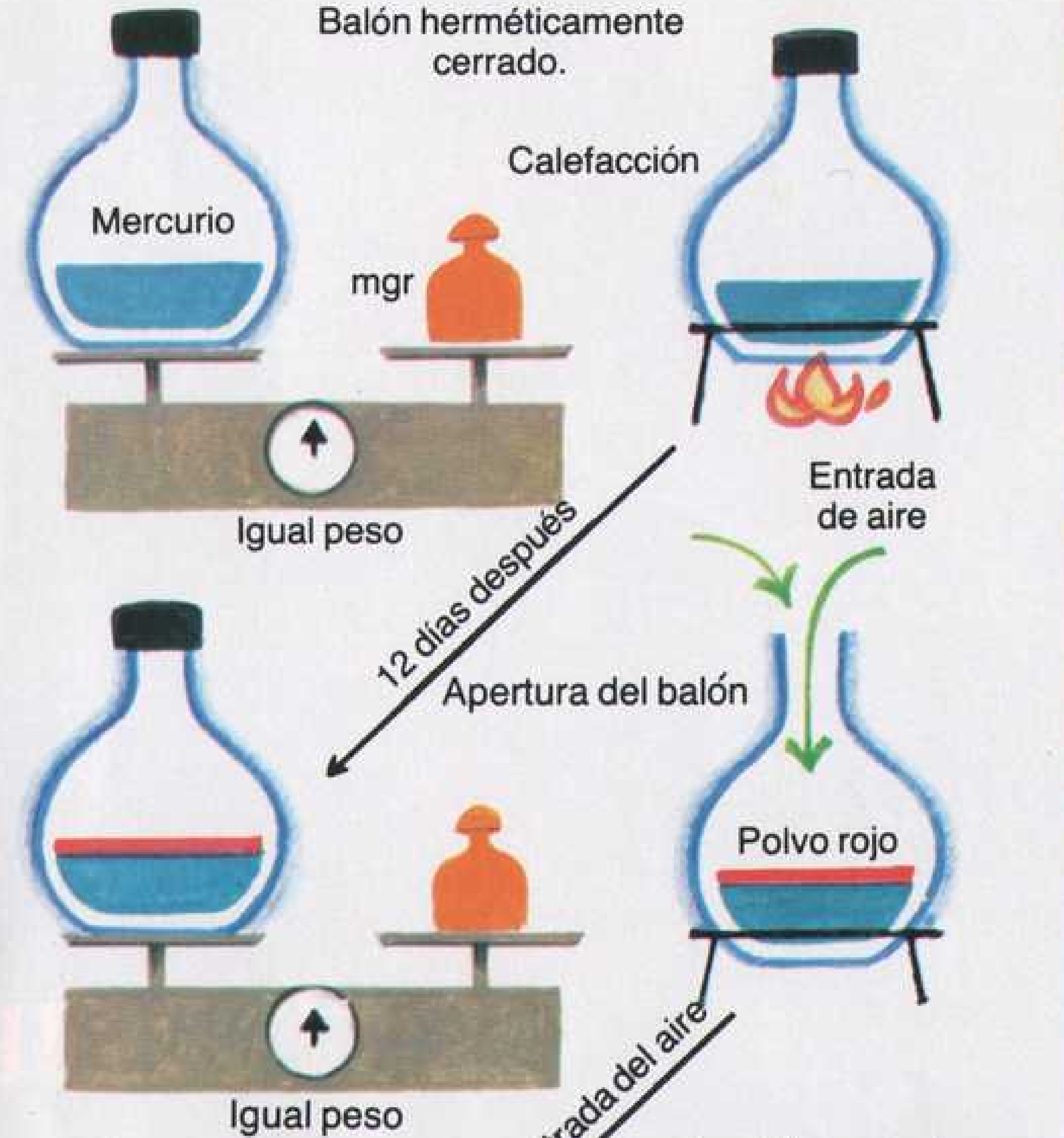
Uno de los hallazgos más importantes de Lavoisier fue verificar la composición del agua. Químicamente, la molécula de esta sustancia se halla formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. La fórmula se escribe así: $H_2 O$.



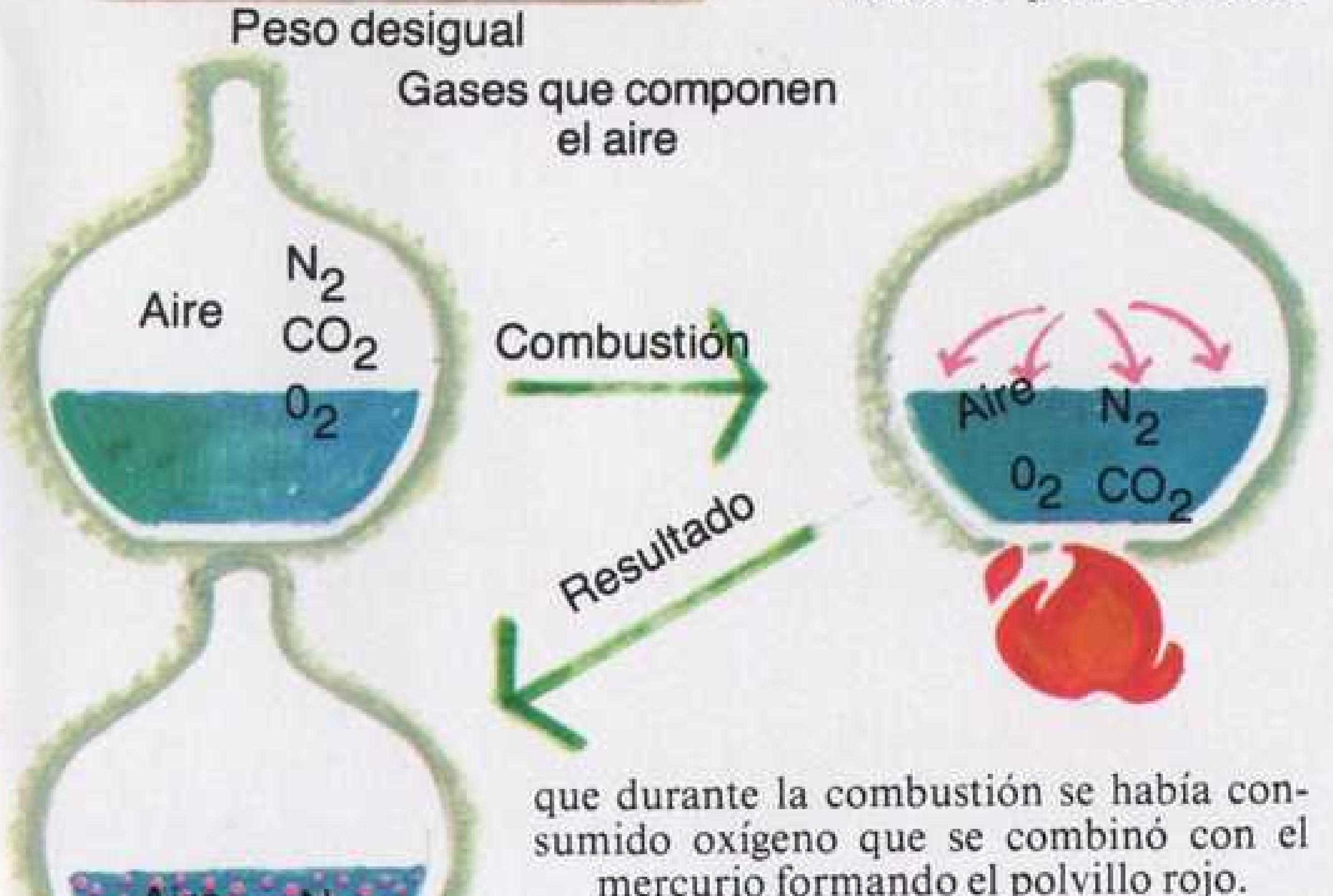
Laboratorio del siglo XVIII. *Lavoisier realizó sus experiencias en un laboratorio semejante al del grabado. Sus afirmaciones se basaban en experimentos; por eso se le considera el padre de la química moderna.*

Antonio L. Lavoisier

FAMOSA EXPERIENCIA DE LOS 12 DÍAS PARA DEMOSTRAR EL PAPEL DEL OXÍGENO EN LA COMBUSTIÓN



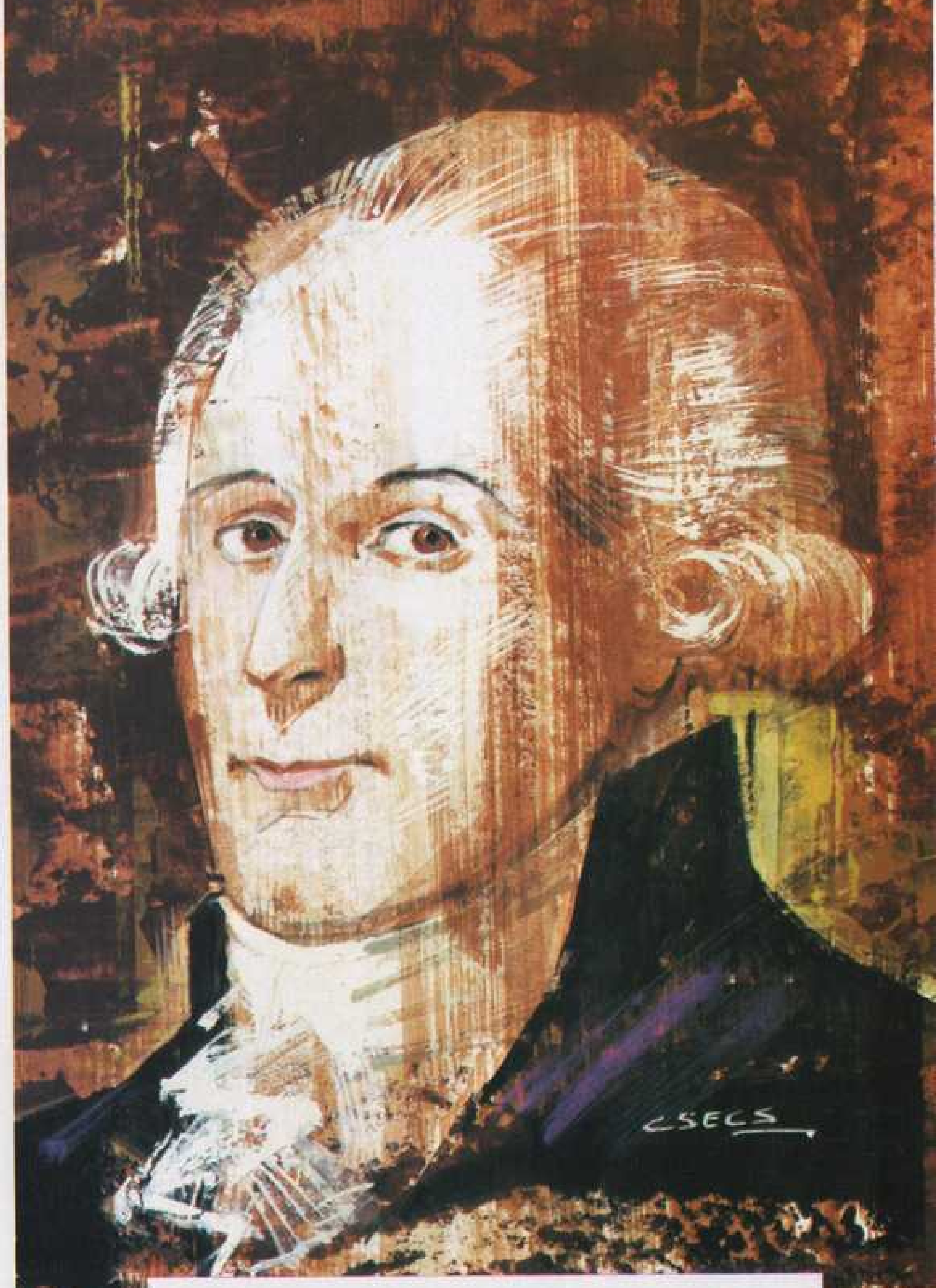






Combinación del oxígeno con el mercurio

Lavoisier colocó mercurio en un balón de vidrio, lo cerró herméticamente y lo pesó. Durante 12 días lo calentó y observó que sobre la superficie del mercurio se formaba polvo rojo. Al cabo de ese tiempo volvió a pesar el balón y no halló diferencia. Pero cuando lo abrió y entró aire, una nueva medición demostró aumento de peso. Es decir, que durante la combustión se había consumido oxígeno que se combinó con el mercurio formando el polvillo rojo.



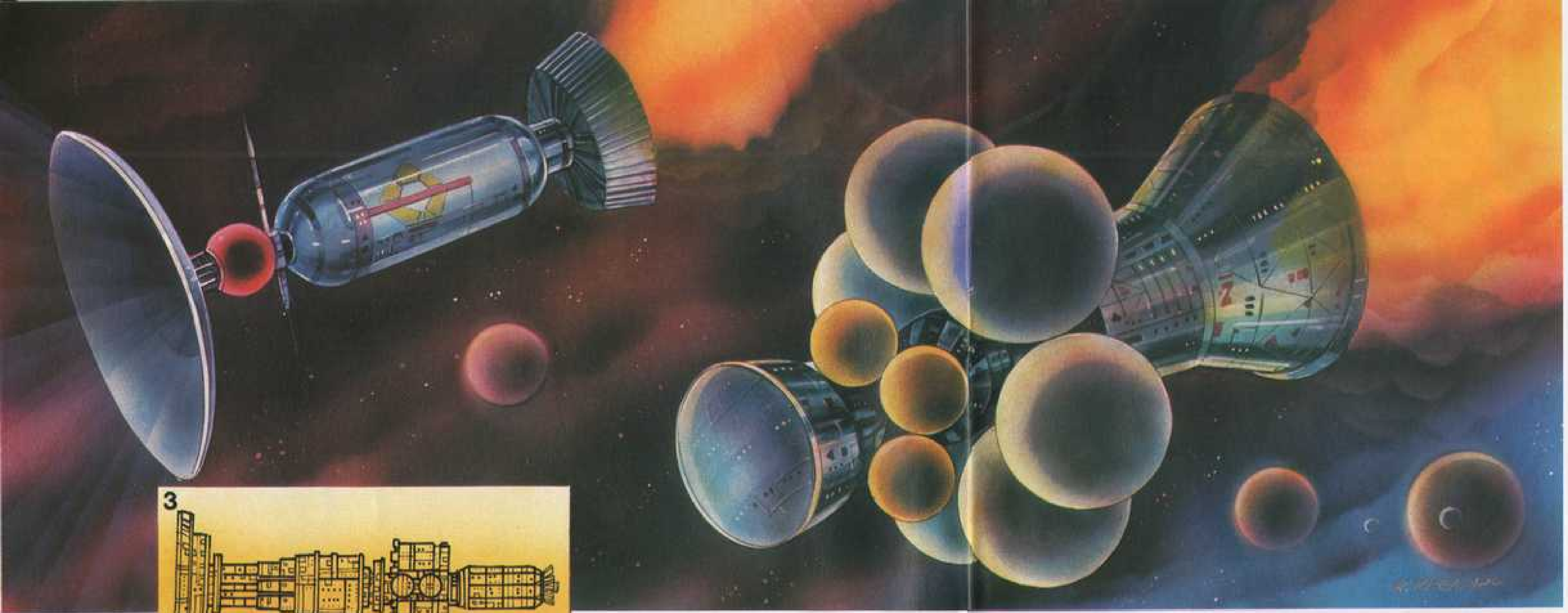
ANTONIO LORENZO LAVOISIER nació en París en 1743. Su familia pertenecía a la aristocracia, lo que le significó recibir una educación esmerada. Más tarde se dedicó a efectuar experiencias científicas que le permitieron realizar importantes observaciones sobre la composición del aire y del agua. También descubrió el papel fundamental que desempeña el oxígeno en la respiración y en la combustión. Al producirse la Revolución Francesa, en 1789, fue elegido diputado suplente a los Estados Generales. Actuó en la función pública, y entre sus trabajos destacan el alumbrado de las ciudades, la elaboración de un Atlas Mineralógico de Francia y la unificación del sistema de pesas y medidas. Fue una de las víctimas de la Revolución y pereció en 1794.



Una nave para conquistar a las estrellas

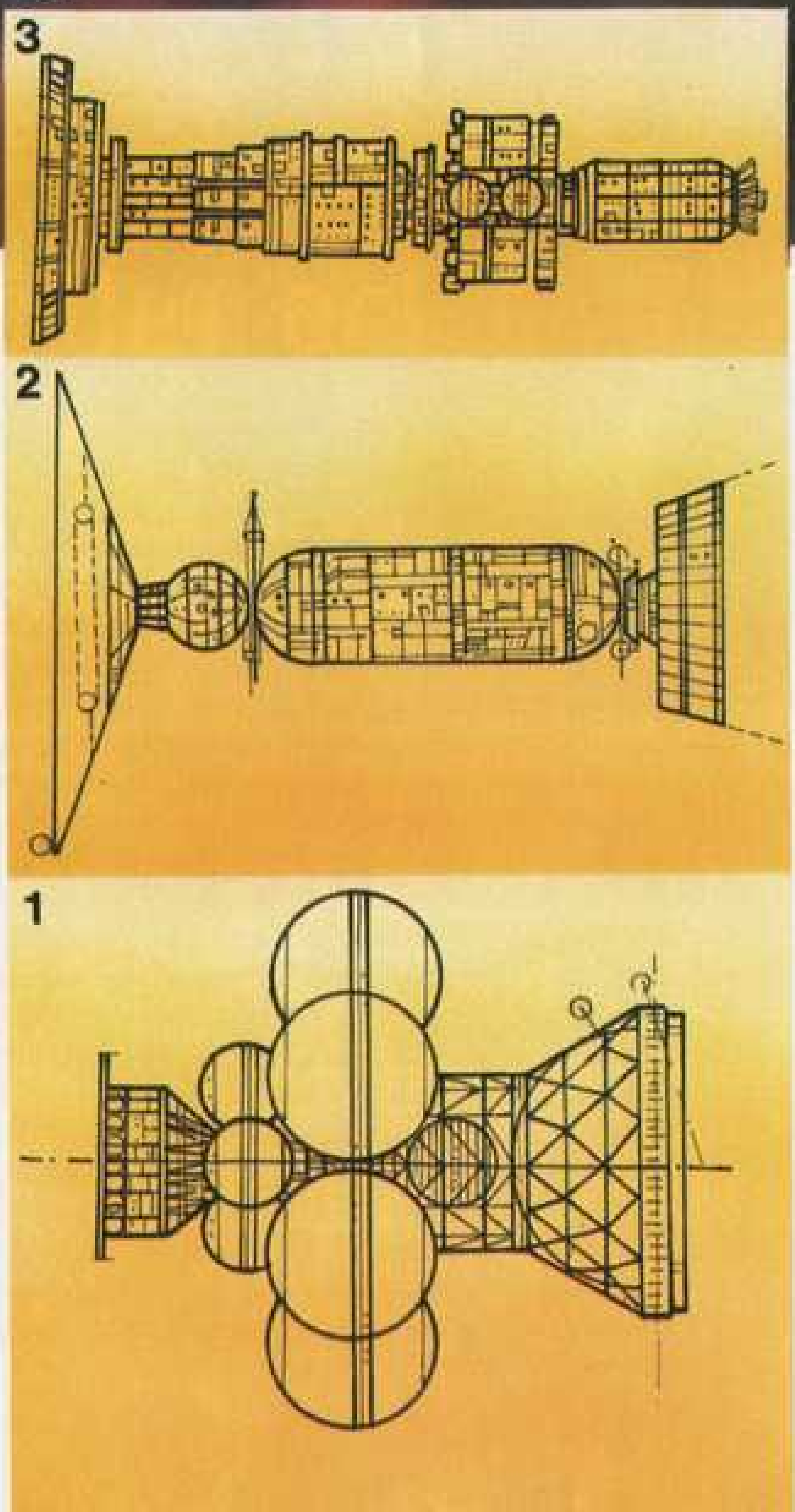
En el último cuarto del siglo XX, el hombre ya había aprendido a volar: primero con la imaginación puesta en las alas que Dédalo y su hijo Ícaro se pegaron con cera a sus brazos; luego en los globos más ligeros que el aire, pero más reales que aquel sueño, y por último en las máquinas voladoras, que se iniciaron con el memorable salto de 284 metros de largo y 5 de altura que dio el aparato construido por los hermanos Wright –el 17 de diciembre de 1903–, para progresar luego aceleradamente hasta llegar a los aviones de hélice, cada vez más poderosos, y a los cohetes que pusieron satélites artificiales en torno de la Tierra e iniciaron la exploración del espacio.

Muchos sueños quedaron en el camino, como el mito del propio Ícaro: quiso llegar muy alto, los rayos del Sol ablandaron la cera de sus alas y al desprenderse las plumas se precipitó al mar. Muchos proyectos fallidos conoció la historia de la aviación, como el de Leonardo da Vinci, quien, a pesar de su ingenio, no pudo ponerlo en funcionamiento, pues lamentablemente en su tiempo no había motores capaces de hacer llevar a la práctica su proyecto.





Entre los últimos proyectos presentados para viajar a las estrellas figura éste, en el que se ha combinado una nave con un cohete impulsor.



Esquema de tres proyectos de naves estelares que utilizarían como combustible la fisión nuclear. El N.º 1 se llama Daedalus; el 2, Bussard Ramjet; el 3, Orión.

AUN antes de que se pudiera volar realmente con una máquina adecuada, se había soñado ya con salir de la madre Tierra y descender en otro astro. Recordemos nuevamente que el esforzado Ícaro quiso alcanzar el Sol; más modesto, pero más realista dentro de su soberbia fantasía, fue Julio Verne, quien en 1865 escribió una novela de ciencia ficción: "De la Tierra a la Luna", que anticipaba lo que habría de ocurrir poco más de un siglo después.

Dejando a un lado las bellas historias, hoy existen cohetes y naves de reacción que desarrollan enormes velocidades, 2 ó 3 veces superiores a las del sonido. Tanto estadounidenses como soviéticos las han lanzado a la exploración y conquista del espacio circunvecino y han descendido en la Luna, llevando y trayendo a los astronautas, así como materiales del suelo lunar, en misiones tripuladas y no tripuladas, que han sido vistas con asombro respetuoso por todos los ciudadanos del mundo, especialmente a través de esa otra maravilla que es la televisión.

VUELO HACIA LOS PLANETAS

Pero la Luna está a sólo 370.000 Km de nosotros, mientras que los planetas se hallan a distancias considerablemente mayores. Entonces nos preguntamos si realmente será factible que seres humanos puedan, alguna vez, poner sus pies en ellos y, más aún, viajar a las proximidades de otras estrellas fuera del sistema solar.

Podemos elaborar una idea aproximada de lo que probablemente ocurra si analizamos algunos detalles del viaje que están efectuando las naves Voyager I y II, enviadas por los Estados Unidos a explorar los planetas exteriores.

La distancia que nos separa del último planeta conocido de nuestro sistema: Plutón, es de más de 4 millones y medio de Km. La velocidad que han alcanzado las Voyager, que aumenta al acercarse a la órbita de los planetas que visitan, es de más de 17.000 km por hora, apenas una diezmilésima parte de la luz. Por lo tanto, tardarán 12 años en completar esa distancia.

Como consecuencia los viajes interplanetarios, a las velocidades que desarrollan los cohetes actuales, son factibles en el término de la vida de un hombre, e incluso su regreso con las valiosas informaciones que traerán. Pero si queremos llegar a la estrella más próxima, a 4,3 años luz de la Tierra, la situación se torna más compleja.

LA EXPLORACIÓN DEL ESPACIO EXTERIOR

La estrella más próxima a que nos referimos es Alpha Centauro. Si se lanzara una nave espacial impulsada por un gigantesco cohete Saturno V tardaría 43 años en alcanzar su cercanía.

En el caso de iniciar el regreso de inmediato demoraría otros 43 años, por lo que 86 años es demasiado tiempo para un piloto y una tripulación con más de 20 años en el momento de partir.

Para resolver este problema, se cuenta con un proyecto realizable: el de la nave Orión. Se trata de un gigantesco cohete que deberá ser mandado directamente en el espacio, en algún satélite tripulado enviado desde la Tierra, que será impulsado por el estallido sucesivo de bombas de hidrógeno desde una enorme plataforma posterior. Aprovechará, así, la ley de la inercia, por la que un cuerpo en movimiento, en el espacio exterior, conserva indefinidamente su movimiento y dirección.

Esta nave, destinada a alcanzar la estrella que lleva su nombre y perfectamente posible con las técnicas actuales, tiene el inconveniente de dejar residuos radiactivos en el espacio. Por ello ha debido de ser abandonado como proyecto al firmarse el tratado internacional que prohíbe el uso de armas nucleares en el cosmos.

En su reemplazo se ha comenzado a desarrollar otro proyecto con similares fundamentos: el de la nave Daedalus, bautizada así en homenaje a uno de los héroes griegos de que ya hemos hablado. Lamentablemente, ella requiere algo aún no logrado: la fisión nuclear para impulsarla; tal vez a fines de siglo se posea ya esta técnica y se pueda poner en práctica el sistema.

EL ESPACIO PROFUNDO

Sin embargo, estos navíos estelares no podrían lograr velocidades próximas a la luz, única útil para alcanzar objetivos tan distantes como el centro de nuestra galaxia, a 30.000 años luz. También serían mucho menos útiles en el inmenso vacío del espacio exterior entre las galaxias –la más cercana de las cuales, la de Andrómeda, está a 2.000.000 de años luz– y menos aún con respecto a uno de los más cercanos quasares, el MI, situado a una distancia de 8 a 10 mil millones de años luz.

Sin embargo, el ingenio del hombre no tiene límites, pues ya hay en proyecto una nave capaz de alcanzar progresivamente la velocidad crítica de la luz: es la llamada Ramjet.

Se trataría de un navío del tamaño de un pequeño mundo, con muchos kilómetros de extensión, y cuyo principio de propulsión aprovecharía los átomos de hidrógeno del espacio interestelar. Los recogería con una enorme campana en la proa, de un diámetro de varios kilómetros, pues hay un solo átomo cada 10 cm^3 de espacio, y los aceleraría con un motor de fisión expulsándolos como un poderoso chorro por detrás.

TAL VEZ DENTRO DE MIL AÑOS

Este interesante proyecto tiene una base de funcionamiento lógica, ya que la inmensa nave interestelar saldría desde un satélite de la Tierra, aceleraría cada segundo, progresiva y constantemente, a razón de 10 metros por segundo, como la fuerza de gravedad de la Tierra, y al cabo de un año de aceleraciones alcanzaría la velocidad de la luz.

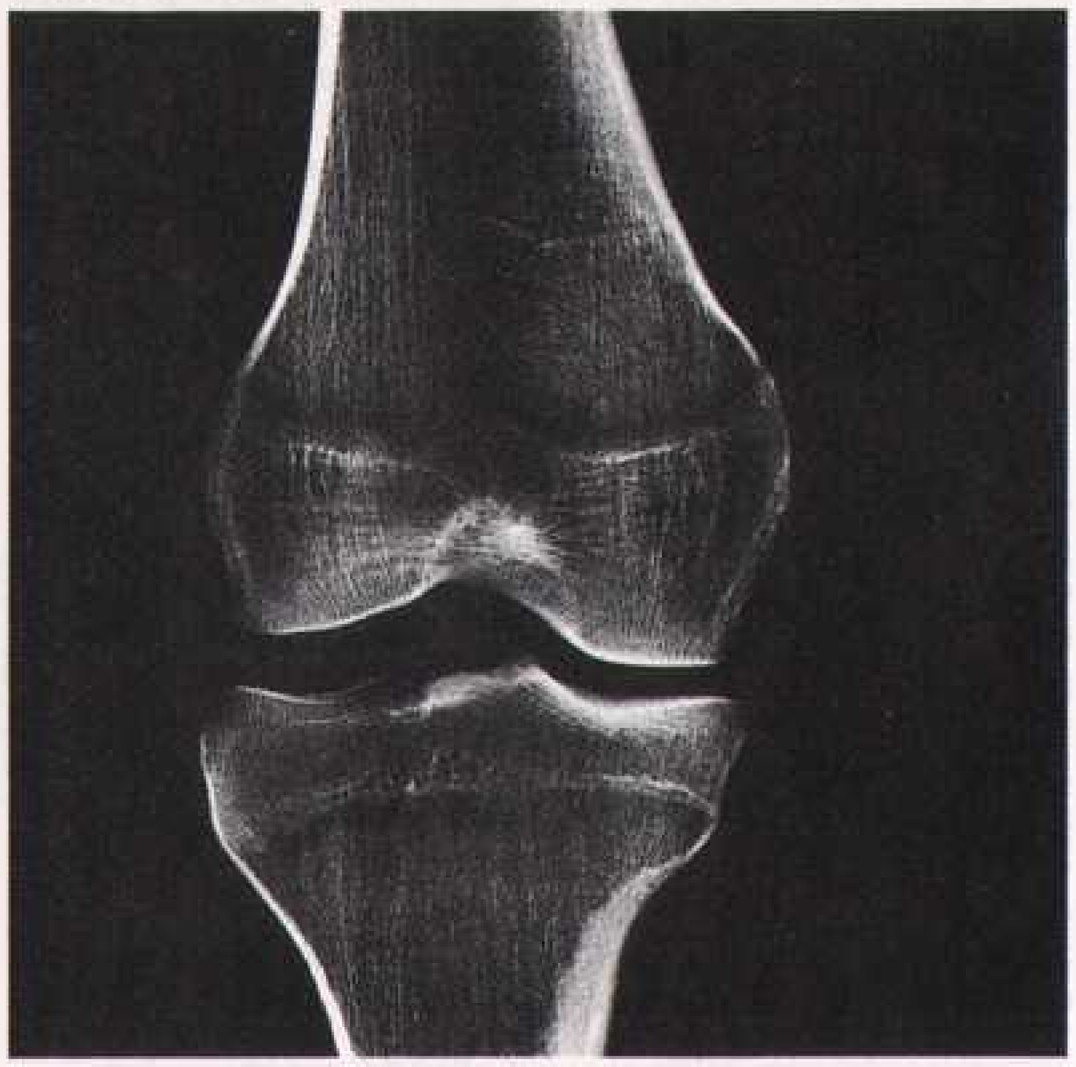
De esta manera viajaría hasta la mitad de la distancia a recorrer; luego, girando sobre sí misma 180º, comenzaría a desacelarar hasta llegar a velocidades maniobrables al aproximarse a su destino. A Alpha Centauro llegaría en 6 años; al centro de la Vía Láctea, en 21 años, y a la galaxia de Andrómeda, en 28 años. Pero la tecnología necesaria para este fin tal vez estará a nuestro alcance dentro de 100 ó 1.000 años más.







El 8 de noviembre de 1895, Guillermo Conrado Roentgen (1845-1923) descubrió casualmente los Rayos X que revolucionaron la Medicina.



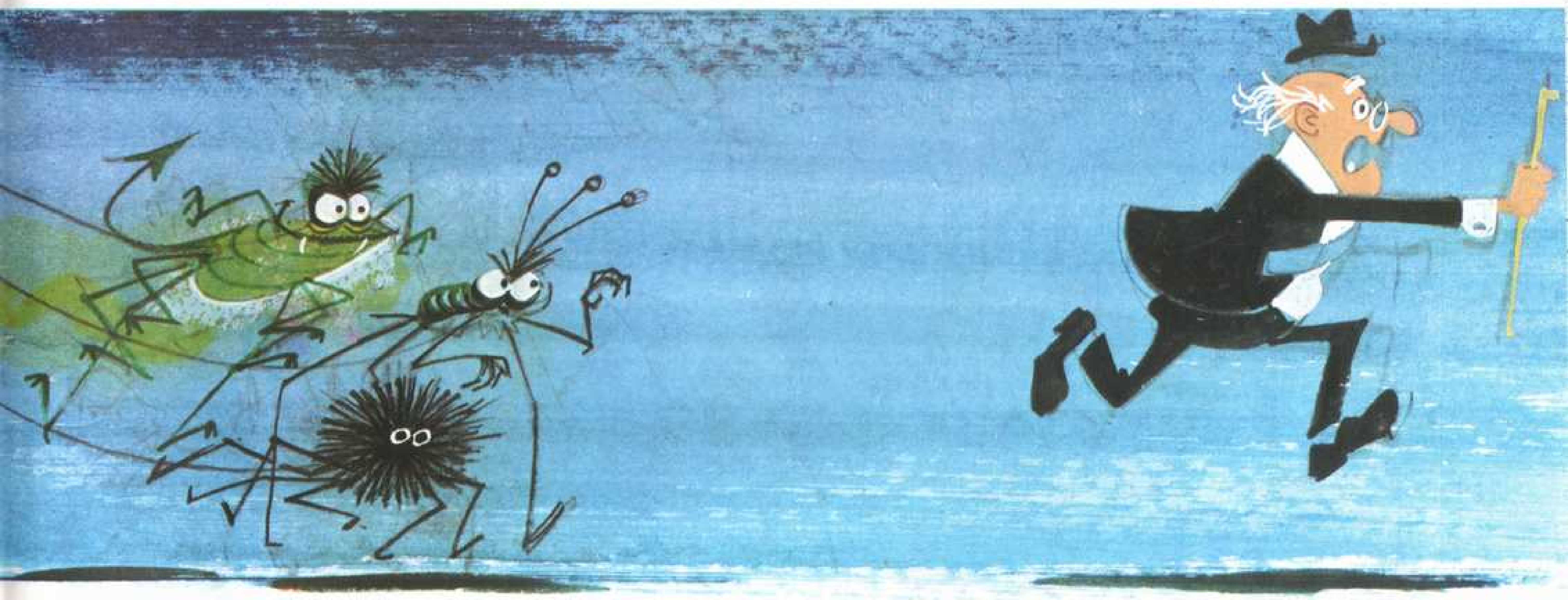
Mediante los Rayos X puede seguirse el proceso de la artritis reumatoidea y de la artrosis.



¿Quiénes pueden padecer reumatismo?

CUANDO oímos hablar de padecimientos reumáticos, generalmente los asociamos a personas adultas o de edad avanzada. Sin embargo, ellos pueden presentarse también en niños y aun a edad tan temprana como el primer año de vida, pues no todos los procesos osteoarticulares corresponden a la misma enfermedad. Además, algunas formas de reumatismos afectan a otros órganos más que a las articulaciones.

La palabra "reuma" deriva de una voz griega que significa inflamación. Fue aplicada por Hipócrates, el gran médico griego considerado padre de la medicina, tres siglos antes de J.C., a dolencias inflamatorias varias, como el catarro respiratorio (bronquial y nasal), y también a lesiones articulares, en las que Celso, eminente médico romano, dos siglos más tarde describió los cuatro signos cardinales de la inflamación: dolor, rubor, calor e hinchazón.



NO TODOS LOS REUMATISMOS SON IGUALES

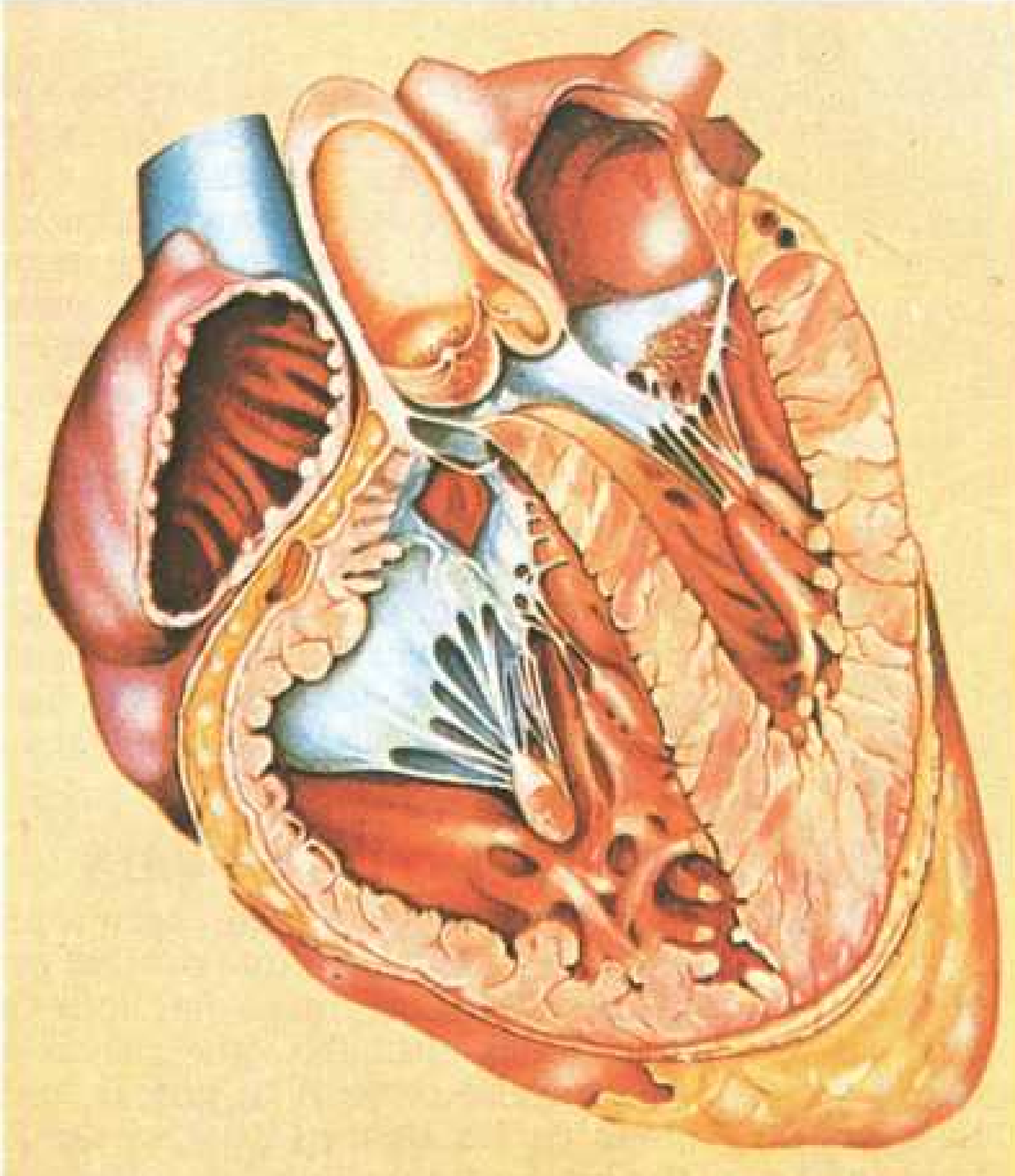
Las dolencias osteoarticulares se confundieron, por mucho tiempo, en una sola e indefinida entidad: el "reumatismo", hasta que Ballonius (1762) llamó la atención sobre la existencia de lesiones concomitantes en órganos internos y Wollastón (1797) sospechó que algunos pacientes debían su enfermedad a un exceso de ácido úrico en la sangre. Hacia 1872, un prestigioso pediatra, el doctor Henoch, precisó que el reumatismo agudo, que afectaba muchas articulaciones en medio de un estado febril, era una enfermedad propia de la infancia.

En 1848, Alfred Garrod consiguió aislar el ácido úrico de la sangre de los gotosos y separó, por su cuadro clínico y con toda nitidez, la gota de la artritis reumatoidea. Su hijo Harchibald Garrod, en 1890, siguiendo la tradición familiar, delimitó la artritis reumatoidea como enfermedad aparentemente infecciosa de origen desconocido, del reumatismo propio de la edad, al que llamó artrosis.

EVITAR LA ANGINA EN LOS NIÑOS

Unos años antes, Bouilliaud había aclarado que la forma reumática que afectaba de manera aguda las articulaciones de los niños (generalmente calmada sin dejar daños articulares) era, sin embargo, muy peligrosa, pues provocaba lesiones indelebles en el corazón que podían tener consecuencias.

Hoy día conocemos perfectamente que todo comienza con unas "inocentes" anginas. Si éstas son provocadas por un microbio llamado estreptococo de la familia A, despierta en el pequeño afectado reacciones inmunológicas defensivas, induciendo la aparición de anticuerpos que atacan también a las articu-



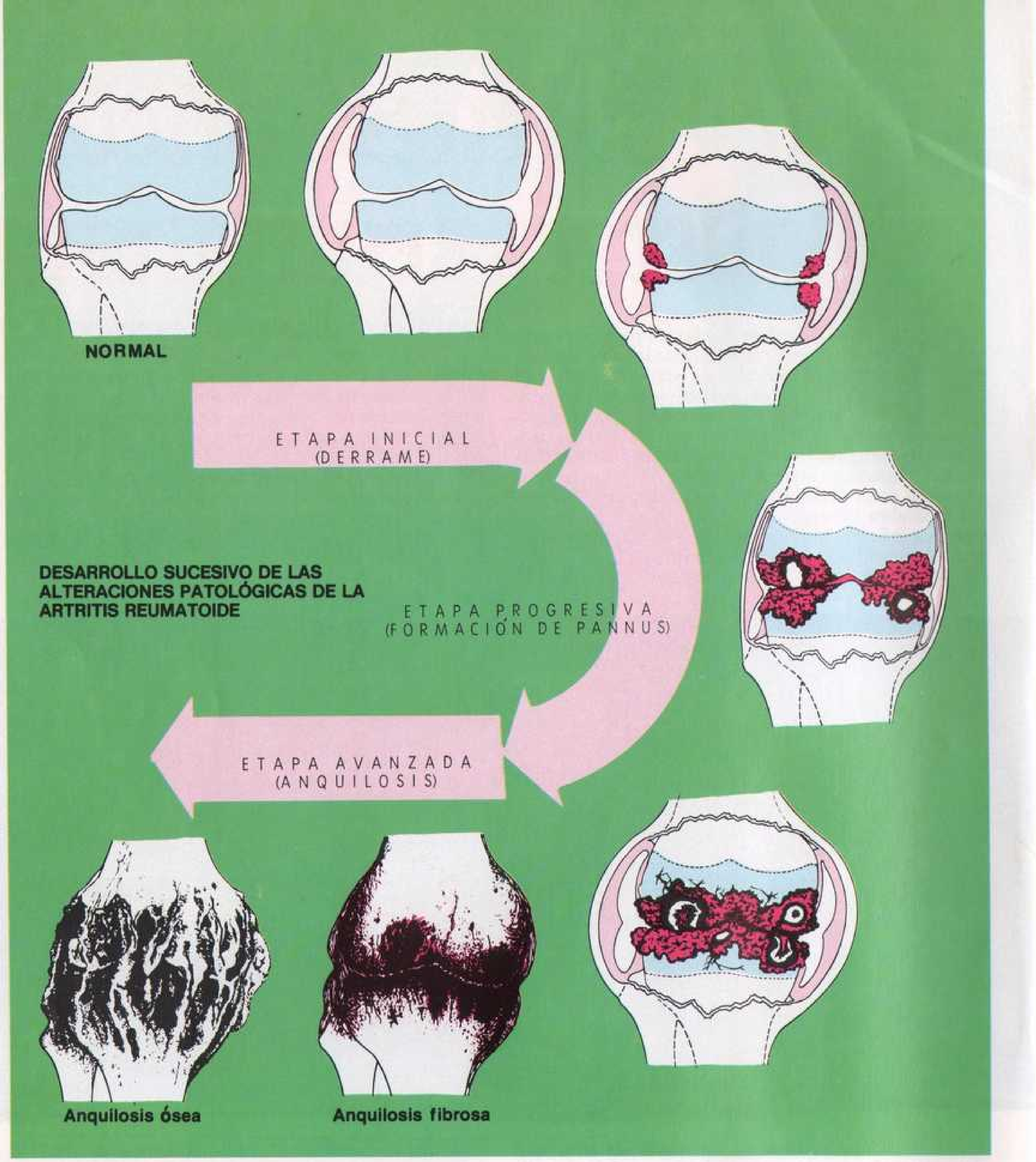
En los niños la angina puede provocar lesiones en las válvulas del corazón y en el músculo cardiaco que, a veces, dejan secuelas deformantes en este órgano.



Radiografía de la rodilla normal.



Rodilla afectada de artritis reumatoidea.



En este esquema puede seguirse el desarrollo de la artritis reumatoidea.



laciones, a las válvulas del corazón y a proteínas del músculo cardíaco, provocando no sólo la artritis sino también una endocarditis y una miocarditis. La primera deja indelebles secuelas deformantes de las válvulas, que no cierran bien y reducen su diámetro, cuya consecuencia a más largo plazo será el cansancio del corazón (insuficiencia cardíaca), o transtornos serios de la dinámica; la segunda, si no se consigue detenerla a tiempo, puede ser fatal.

Por suerte, esos estreptococos son muy sensibles a la penicilina y con una dosis adecuada de ésta curan sin peligro. Por otra parte, en pacientes que padecieron un primer episodio reumático agudo, la profilaxis con dosis diarias continuas de penicilina suele ser suficiente para prevenir toda recidiva hasta los 20 años de edad, ya que más allá de esta fecha es excepcional.

EN EL OTRO EXTREMO DE LA VIDA

Después de los 40 años de edad comienzan a presentarse algunos dolores articulares que pueden progresar, o no, con los años. Casi nunca hay inflamación de las articulaciones afectadas, que suelen ser con frecuencia la columna cervical o lumbar, rodillas, caderas y hombros. En algunos casos se van deformando estas grandes articulaciones por desmoronamiento de hueso subarticular y crecimiento de trocitos anormales de hueso cerca de los bordes, llamados osteofitos; luego disminuyen los espacios entre las carillas articulares y éstas pueden perder su alineación correcta y también su movilidad.

Precisamente, esta forma de reumatismo crónico, degenerativo, se llama artrosis.

LA ARTRITIS PROGRESIVA

En plena madurez, alrededor de los 30 años, puede iniciarse, en algunas personas, la más típica forma de reumatismo: la artritis reumatoidea. Comienza con dolor y rigidez de las pequeñas articulaciones de las manos, y lenta o rápidamente, según la forma clínica, progresa a otras articulaciones. En todas provoca inflamación, dolor y rigidez, al principio, y más tarde desviaciones articulares llamadas subluxaciones y fijación de las mismas en posiciones viciosas.

El paciente suele padecer fiebre moderada y vespertina, anemia y, a veces, complicaciones renales.

El cuadro, casi siempre progresivo, puede hoy día ser controlado con antirreumáticos sumamente eficaces en estos casos.

Como vemos, niños, jóvenes y ancianos pueden presentar padecimientos reumáticos, pero de índole y pronóstico muy diferentes.

Curiosos orígenes de palabras comunes

El idioma es algo vivo que se va creando y recreando continuamente por la necesidad que tiene el ser humano de expresar su pensamiento. Así, van surgiendo nuevos vocablos que se incorporan al lenguaje cotidiano.



Pandora

PANDORA

Según la mitología griega, fue la primera mujer hecha de tierra por Vulcano, por encargo de Júpiter, para que sus encantos provocaran la ruina de los hombres, en castigo por haber robado Prometeo el fuego del cielo. Los dioses y diosas le infundieron cada uno su gracia peculiar, y por ello la llamaron Pandora, que quiere decir "todos los dones". Ésta, que casó con Epimeteo, hermano de Prometeo, poseía una caja que contenía todos los males. Pandora la abrió imprudentemente, e hizo que las desgracias se esparcieran por toda la Tierra. Únicamente quedó en el fondo la esperanza.

Filibustero



FILIBUSTERO

La voz filibustero, en inglés "freebooter" (merodeador), y en francés "filibustiers", probablemente provenga del holandés "vrijbuiter", pirata que hace botín libremente.

Los filibusteros, a diferencia de los corsarios, que actuaban con fines políticos y con una patente de su gobierno, hacían piratería por su cuenta y riesgo y exclusivamente por el botín. Actuaron en los siglos XVI, XVII y XVIII en el mar de las Antillas, en América. Se llamaban a sí mismos «hermanos de la costa», y desde sus bases, primero en la isla de Tortuga y luego en Jamaica, asaltaron galeones españoles y las más importantes ciudades: Maracaibo, Veracruz, Puerto Cabello, Panamá, etcétera.



DE LA VIDA MISMA...



Genio y figura

FRANCISCO RABELAIS (1494-1553), escritor francés, fue, además sacerdote, médico y profesor de Anatomía. Su personalidad oscila entre la figura del humanista y la del narrador mordaz, que se vale de la sátira para plantear los grandes problemas de su época. Su horror a toda superstición y a la ignorancia y su fe en la naturaleza humana le hicieron buscar en la razón las fuentes de una perfecta serenidad y de una amplia indulgencia para todos los errores del hombre. Fue el autor de una novela inolvidable: "Gargantúa y Pantagruel", desbordante de humor y filosofía.

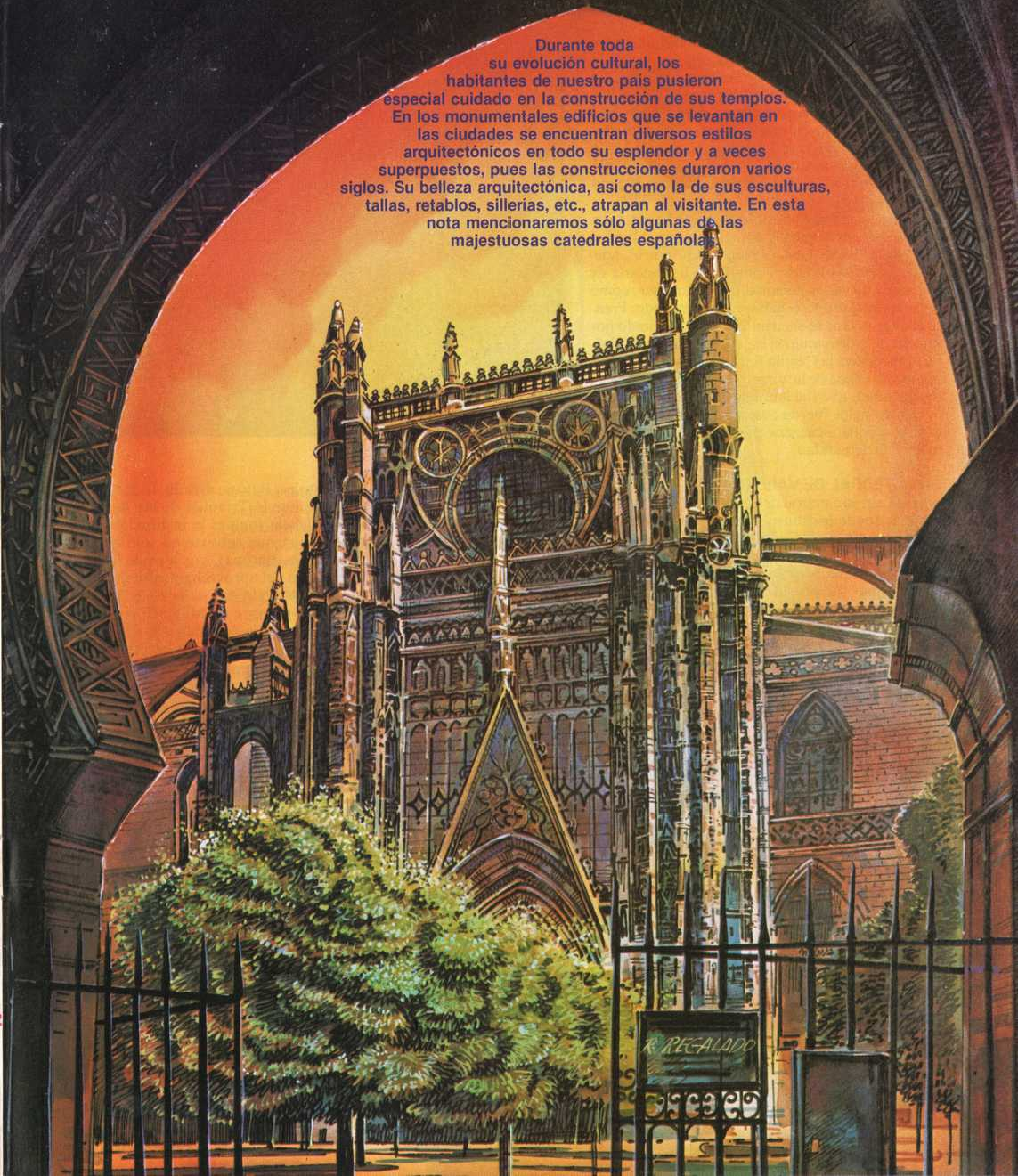
Encontrándose en su lecho de muerte y en trance de dictar testamento, Rabelais abrevió el trabajo del notario diciendo:

–Nada tengo, debo mucho... el resto, para los pobres.

Con lo cual confirmó aquel conocido aforismo que dice: "Genio y figura hasta la sepultura."

Las catedrales españolas

Durante toda su evolución cultural, los habitantes de nuestro país pusieron especial cuidado en la construcción de sus templos. En los monumentales edificios que se levantan en las ciudades se encuentran diversos estilos arquitectónicos en todo su esplendor y a veces superpuestos, pues las construcciones duraron varios siglos. Su belleza arquitectónica, así como la de sus esculturas, tallas, retablos, sillerías, etc., atrapan al visitante. En esta nota mencionaremos sólo algunas de las majestuosas catedrales españolas.

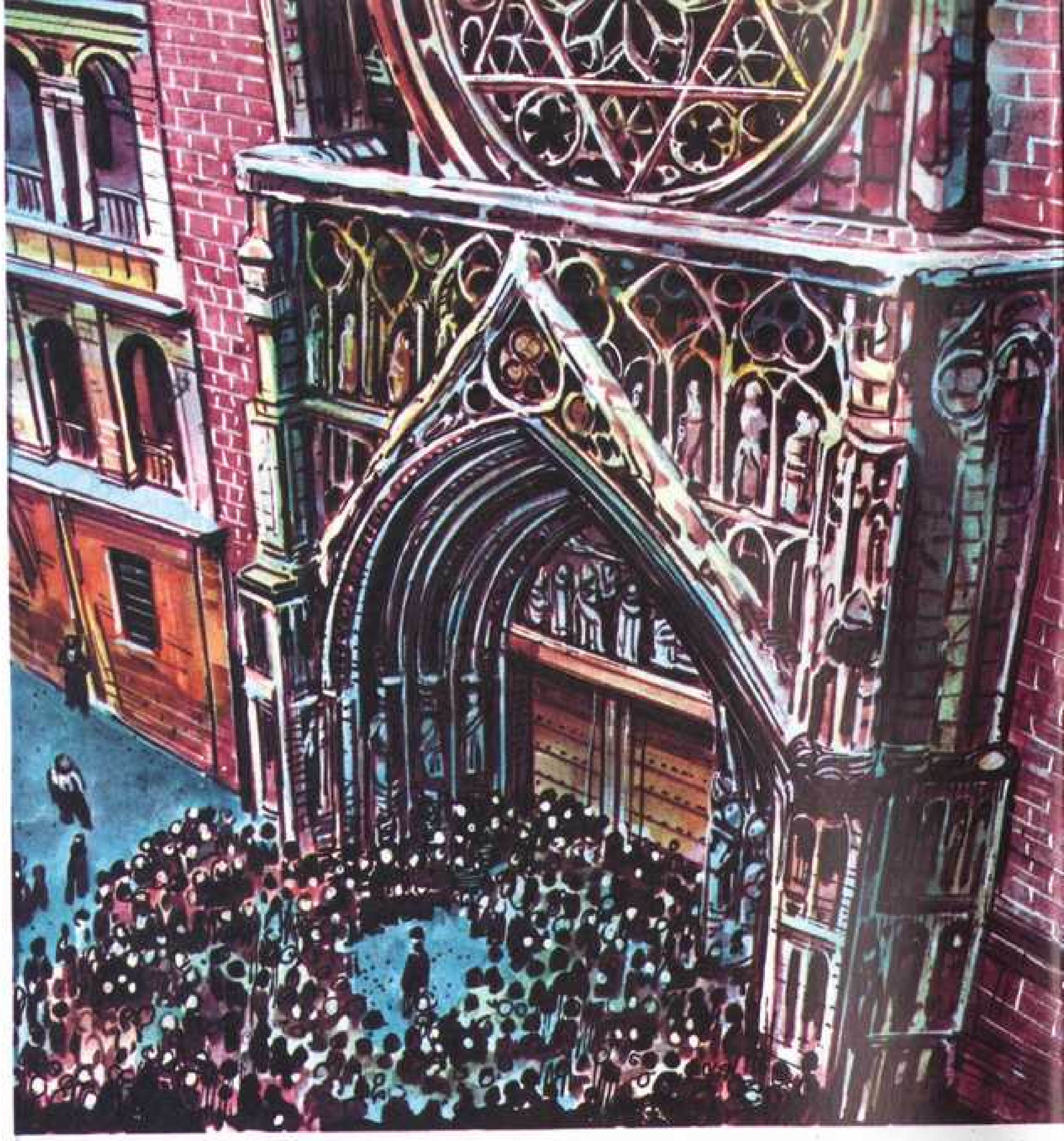


LA catedral de Sevilla es la más grande de España y ocupa el tercer lugar entre los templos cristianos, después de la de San Pedro (en Roma) y la de San Pablo (en Londres). Tiene 116 metros de largo y 76 metros de anchura. Cuando Fernando III, el Santo, conquistó Sevilla en el año 1248, el mundo árabe fue perdiendo influencia y ello se notó en la arquitectura.

A principios del siglo XV, donde había estado ubicada la mezquita mayor musulmana comenzó a construirse, en estilo gótico, la catedral de Sevilla. Sus cinco naves, en medio de una atmósfera grave y solemne, constituyen una demostración impresionante de grandiosidad y belleza. El Retablo es el mayor de toda la cristiandad, aunque también son maravillosos los Retablos de las catedrales de Toledo y de Burgos.

En esta catedral es posible observar importantes cuadros de prestigiosos artistas, como Murillo, Zurbarán, Valdés Leal, Goya y muchos otros, además de valiosas tallas. También es depositaria de los restos de varias personalidades famosas, como los reyes Alfonso X, el Sabio y San Fernando. Frente al altar mayor se encuentra el coro, limitado por una verja, y ocupando el espacio destinado al ábside se encuentra la Capilla Real. En la parte superior aparece la efigie de la Virgen de los Reyes, patrona de la ciudad, que fue labrada en madera de alerce.

Cuatro siglos fueron necesarios para que la catedral de Sevilla alcanzara el aspecto que le conocemos en la actualidad.



LA CATEDRAL DE VALENCIA

Igual que la catedral de Sevilla, la de Valencia se levantó donde los musulmanes habían edificado su mezquita mayor. Cuando en el siglo XIII la ciudad fue reconquistada por Jaime I, dieron comienzo los trabajos de la construcción del templo. Al principio fueron sufragados por los ciudadanos. Como la edificación de todas estas obras monumentales duró varios siglos, se encuentran en ellas diversos estilos: gótico, renacentista, barroco y neoclásico.

Una de las puertas de la catedral se llama Puerta de los Apóstoles. Bajo su arcada, todos los jueves a las 12 se reúne el Tribunal de las Aguas de la Vega de Valencia (que es la institución de justicia más antigua que subsiste no sólo en España sino también en Europa), que atiende los problemas que surgen del aprovechamiento de las aguas del río Turia para el riego de la zona. La torre se conoce con el nombre de Miquelet o Miguelete, pues su campana está dedicada a San Miguel. Mide 50,85 metros y tiene en su interior tres estancias superpuestas.



Vista de la catedral de Sevilla, la más grande de España y la tercera del mundo después de la de San Pedro (en Roma) y la de San Pablo (en Londres). Su Retablo es el mayor de toda la cristiandad. Al fondo, la torre de la Giralda.

LA CATEDRAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Verdadera meta de peregrinos, esta catedral, bajo cuyo altar mayor se conservan las cenizas del apóstol Santiago, comenzó a construirse en el año 1075 y fue consagrada en el año 1211.

En el interior del templo hay tres naves que forman cruz latina y lo preside la imagen de Santiago, patrono de España.

La fachada principal, el Obradoiro, data del siglo XVIII y tiene dos torres de 70 metros de altura. En el exterior se destacan la Puerta de las Platerías, que es la más antigua, ya que es del siglo XI, la Azabachería y la Puerta Santa, que sólo se abren los años santos.

El Pórtico de la Gloria, magnífico conjunto escultórico, fue realizado entre los años 1168 y 1188 por el maestro Mateo.

Entre las obras de arte se conservan tapices sobre cartones de Goya, Rubens y otros artistas, pero lo que llama poderosamente la atención es el monumental botafumeiro, un incensario de 1,80 metros de alto.

Una sobrecogedora atmósfera espiritual y una

● Frente a la catedral de Valencia se realiza todos los jueves, a las doce, una ceremonia que data de la época medieval, antes de la Reconquista. Ante la puerta de los Apóstoles se reúne el Tribunal de las Aguas, que atiende los problemas que surgen del aprovechamiento del río Turia. La puerta más antigua de la catedral es la de Palau o de Almoina, labrada antes de 1262.



En la catedral de Santiago de Compostela, meta de las peregrinaciones, se destacan las figuras de los profetas en el pórtico de la Gloria, considerada obra cumbre del estilo románico español. ●



Fachada principal de la catedral de Santiago de Compostela. Frente a ella se encuentra la majestuosa plaza del Obradoiro, de estilo barroco con sus dos torres gemelas.

En la fachada de la catedral de Burgos se destacan las dos torres que culminan en agujas caladas que semejan un fino encaje. ●





belleza singular hacen que al visitar la catedral de Santiago de Compostela nos envuelva un hálito de admiración y religiosidad. Este sentimiento se experimenta también en las otras catedrales peninsulares.

LA CATEDRAL DE BURGOS

La construcción de la actual catedral de Burgos fue iniciada en el año 1221 donde se levantaba el primitivo templo de estilo románico. El edificio que hoy podemos apreciar es un magnífico ejemplo del gótico burgalés. La basílica consta de tres naves y capillas absidales.

En el exterior se destaca la fachada principal, con dos torres provistas de amplios ventanales y adornadas de esculturas, y que rematan en agujas caladas, realizadas en el siglo XV por Juan de Colonia.

En el interior se destaca el Retablo Mayor, realizado para la Capilla del Condestable por dos famosos escultores de la época: Felipe Bigarny y Diego de Siloé. La obra se realizó entre 1523 y 1526, es decir, durante el reinado de Carlos V.

Esta catedral está unida a Rodrigo Díaz de Vivar y a su esposa, doña Jimena, quienes fueron inmortalizados en el Poema del Mio Cid, en los orígenes de la literatura española.

En el claustro de la catedral y en sus estancias aledañas podemos apreciar el interesantísimo Museo Diocesano, donde se hallan una Biblia del siglo IX, hermosos tapices, piezas de orfebrería y una interesante pinacoteca.

LA CATEDRAL DE TOLEDO

Rodeada por el río Tajo, Toledo es una de las ciudades más típicas de nuestro país, el que goza

La fachada Oeste es la principal de la catedral de Toledo. La torre tiene 90 metros de altura y está coronada por una tiara de espinas. La cúpula es obra del hijo del genial artista El Greco.



del privilegio de que en todas sus ciudades haya monumentos u obras que hablan de su largo pasado y de los pueblos que a través de la historia habitaron la península.

La catedral de Toledo comenzó a ser construida en el siglo XII. La planta es de 5 naves y posee, además, numerosas capillas. Los rosetones y ventanales que la ornamentan datan del siglo XIV, y el núcleo formado por la capilla y el coro quedó concluido hacia el siglo XVI.

El Retablo es uno de los más hermosos del mundo y una de las más bellas expresiones del arte hispánico. Se comenzó en 1498 y en él trabajaron los holandeses Diego Copin y Cristiano, el francés Felipe Bigarny y el español Sebastián de Almonacid. Una de las cosas que llaman poderosamente la atención es que las escuelas artísticas tan dispares como la flamenca, la alemana y la francesa, se hayan unido tan bien a la española, dando a la obra gran unidad. La reja y los dos púlpitos renacentistas de bronce son obras de Francisco de Villalpando. Detrás del altar mayor, Narciso Tomé realizó, en 1732, el Transparente, composición escenográfica de escultura y pintura considerada como una de las más relevantes expresiones del estilo barroco español.

Es difícil no dejar de señalar algo admirable en las catedrales de España. En este caso la doble sillería del coro es magnífica. En los relieves de la parte alta de la sillería baja, los espaldares narran la historia de la campaña de la reconquista de Granada. Entre las innumerables expresiones de arte figuran obras del Greco y de Goya, así como valiosos códices, tal la Biblia rica de San Luis.

La de Segovia es otra de las imponentes catedrales hispánicas que llenan de admiración al mundo entero. Fue edificada en el siglo XVI y se considera un modelo del estilo gótico tardío. Las obras fueron dirigidas por don Juan Gil de Hontañón y las concluyó su hijo Rodrigo.





Petete pregunta:

¿Qué es la flebitis?

Y el doctor «Santo Remedio» contesta

Dr.: —Es una enfermedad de las venas que los jovencitos como tú no pueden padecer, sino bajo alguna excepcional condición. Así que no tienes que preocuparte por ella.

Petete: —Sucede que un amiguito me contó que su madre tiene flebitis y me interesa saber de qué se trata.

Dr.: —¡Oh! ¡Cuánto lo lamento por tu amiguito y su madre! Pero, claro, en realidad es una afección relativamente común en las personas adultas, y en especial en las señoras.

Petete: —¿Será porque los chicos hacen enfadar a las madres?

Dr.: —No, no tiene nada que ver; aunque los niños deben portarse bien para alegría y mayor tranquilidad de sus madres. La flebitis asienta generalmente sobre una vena ya alterada en su estructura anatómica, lo cual es más frecuente en las señoras que han tenido hijos.

Petete: —¿Sobre una várice?

Dr.: —En efecto, Petete, sobre una várice. Ésta es, en esencia, una dilatación y debilitamiento de la pared de las venas superficiales de los miembros inferiores. Luego, un golpe, una fuerte compresión, una infección de la piel próxima, lesiones de rascado, entre otras causas, producen una inflamación de la pared y la coagulación de la sangre en su interior; la piel que la cubre se pone roja, duele y se hincha.

Petete: —¿Cómo puede coagularse la sangre dentro de los vasos?

Dr.: —Bajo condiciones que despulen la pared interna de un vaso sanguíneo o la rompen, se desencadena la adhesión de las plaquetas de la sangre y se activa la superficie lesionada.

Petete: —¿Y resulta peligroso?

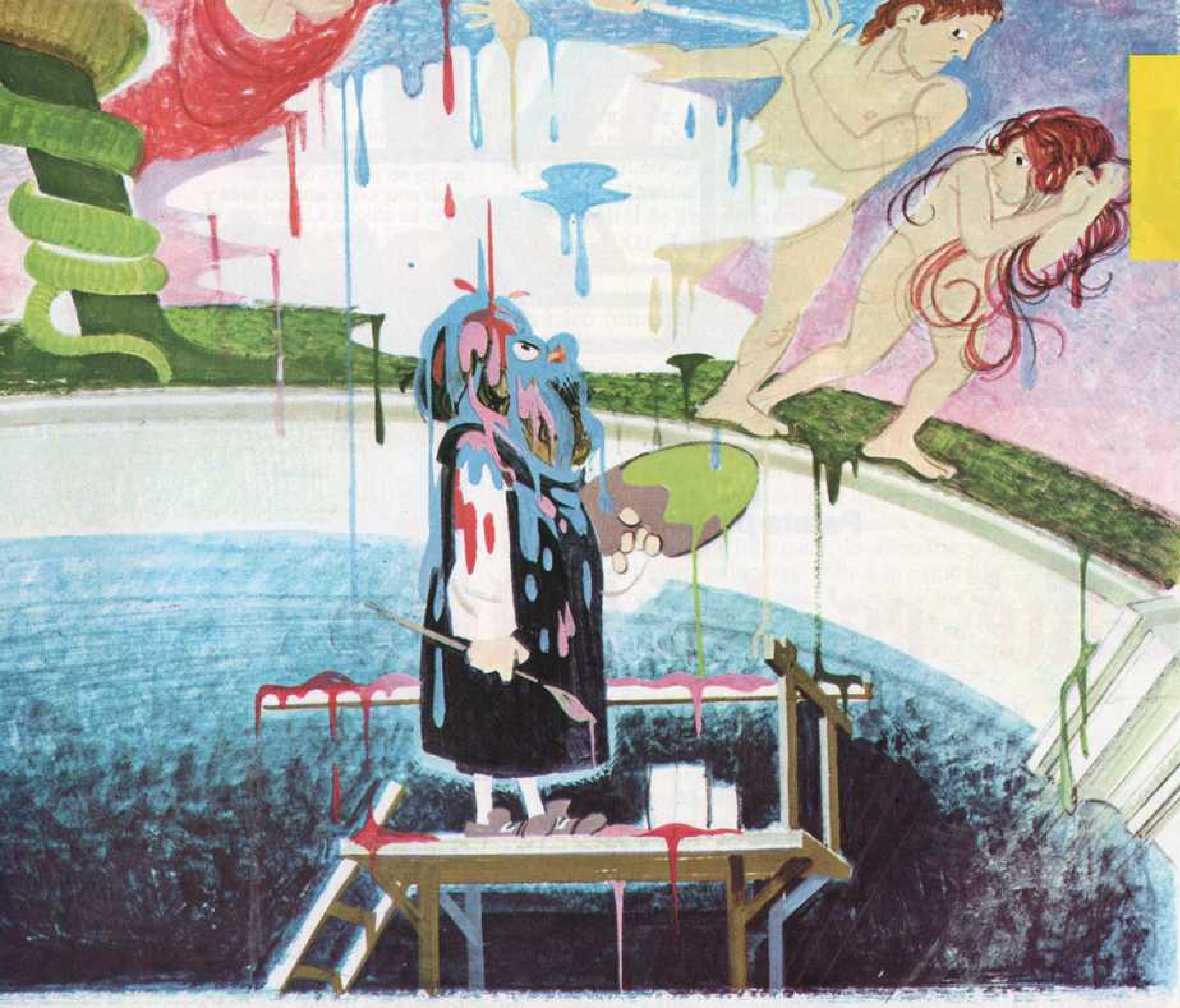
Dr.: —¡Sí que lo es! Pueden desprenderse trocitos del coágulo que, viajando por la circulación, van a cualquier órgano del cuerpo y se incrustan como un tapón en algún pequeño vaso, con la consiguiente interrupción del fluir de la sangre.

Petete: —Con lo cual ese tejido tiene que sufrir, igual que las plantas en zonas de riego si se tapan los canales que les llevan agua.

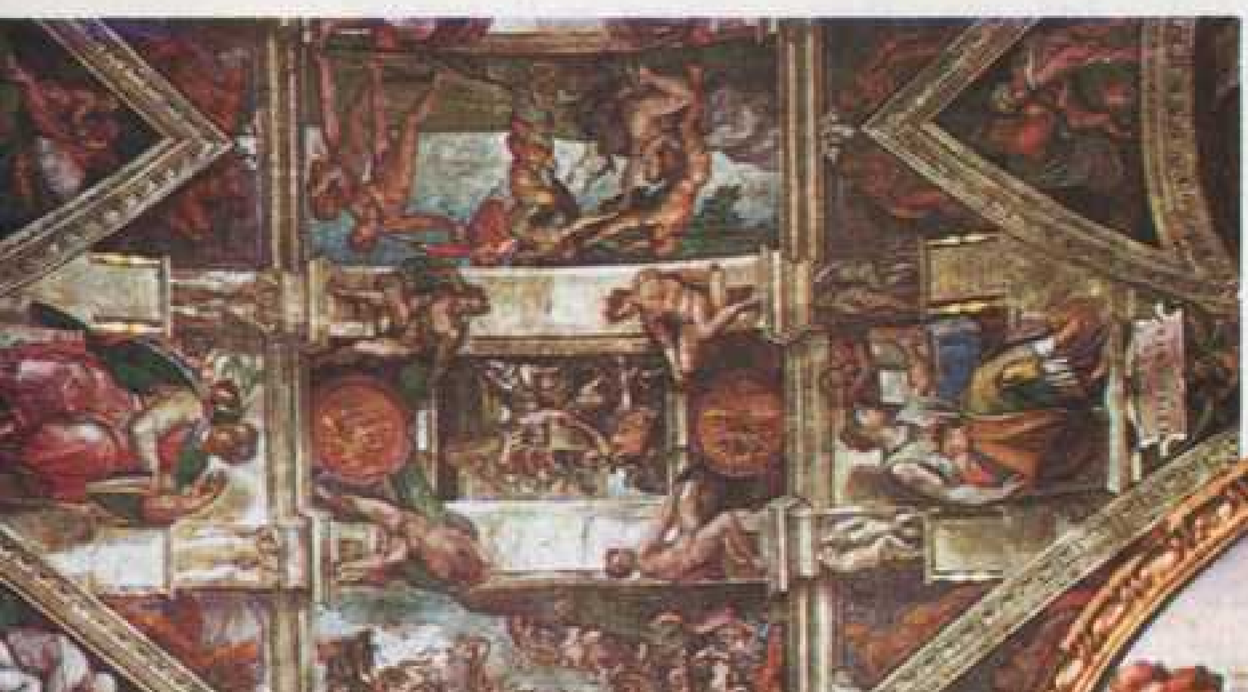
Dr.: —Muy acertada tu comparación, Petete. Se produce lo que se llama embolia o infarto. Por eso son peligrosas las flebitis, y la madre de tu amiguito debe guardar reposo completo en cama y consultar a su médico.

Petete: —Gracias, doctor. Voy a preguntarle si ya lo hizo. Si no, le aconsejaré que lo haga de prisa.





● El Papa Julio II le encomendó la decoración al fresco de la bóveda de la Capilla Sixtina. En 1508 comenzó la obra, que finalizó en 1512. Debió trabajar acostado, siempre cabeza arriba, pintando más de 1.000 metros cuadrados.



● En la bóveda de la Capilla Sixtina, Miguel Ángel pintó la historia de la humanidad desde la Creación; además, figuras de sibilas y profetas. En 1541 concluyó el Juicio Universal en la pared de la Capilla Sixtina, una de las obras más admirables de todos los tiempos.



Cuadro de la Sagrada Familia. En la pintura de Miguel Ángel se advierten influencias de la escultura. ●



Una de las esculturas más famosas es el David, hecho en un trozo de mármol que otros artistas habían abandonado. Miguel Ángel esculpió esta estatua entre 1501 y 1504. Simboliza la fortaleza y la ira, que se expresan en la apariencia serena pero tensa.

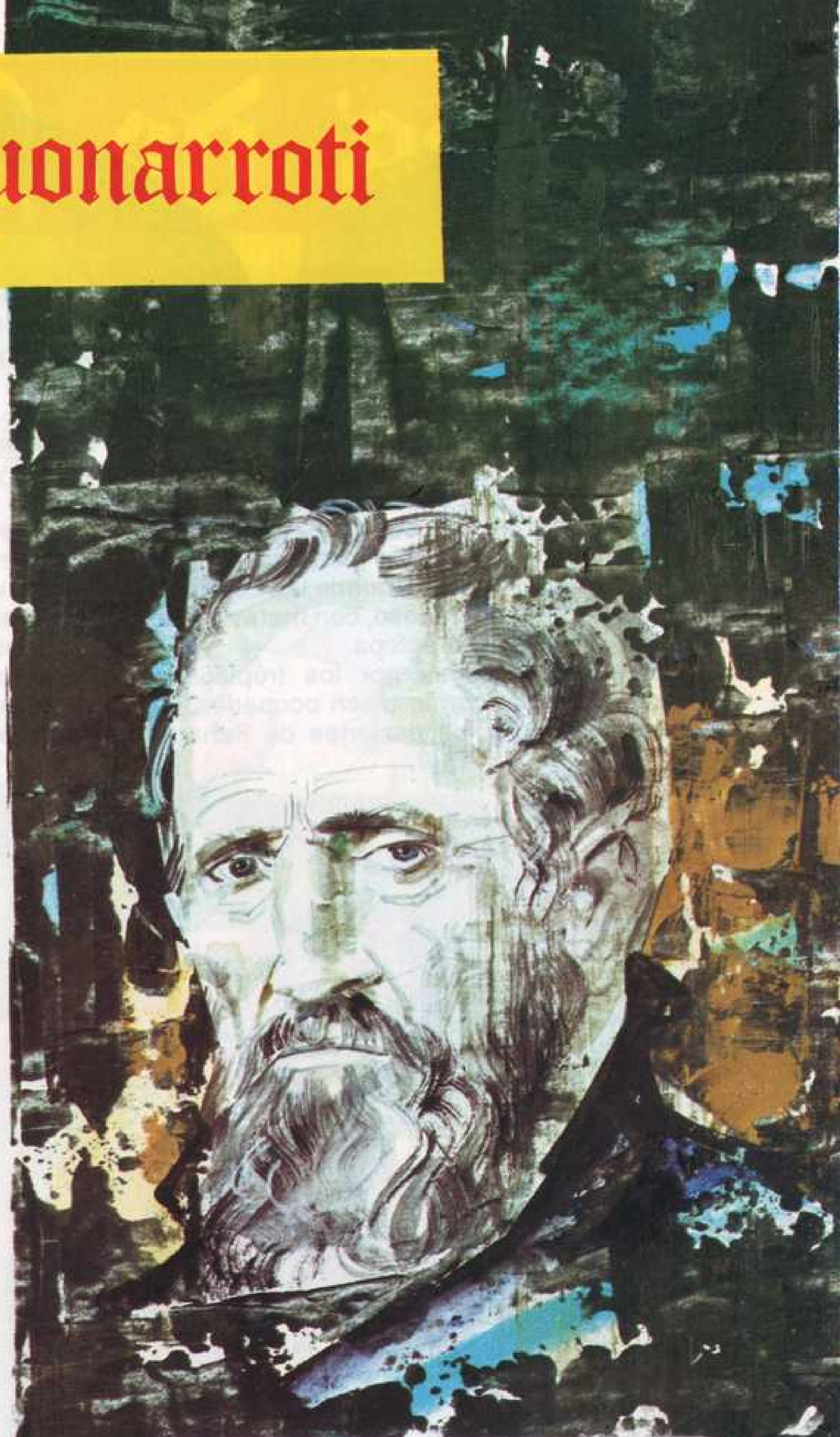
Miguel Ángel Buonarroti



A partir de 1546, Miguel Ángel se dedicó a la arquitectura y proyectó la cúpula de la basílica de San Pedro, la más grande del mundo.



La estatua de Moisés fue construida para la tumba del Papa Julio II, aunque esta última no llegó a realizarse. La titánica estatua, que se conserva en la iglesia de San Pedro in Vincoli, en Roma, fue realizada entre 1515 y 1516.



ESTE escultor, pintor, arquitecto y poeta italiano fue uno de los genios más grandes del Renacimiento y de toda la historia del arte. Nació en Caprese en 1475 y falleció en Roma en 1564. A los trece años ingresó en el taller de Ghirlandaio y luego gozó de la protección de Lorenzo el Magnífico, gran señor de Florencia, que supo valorar sus cualidades. Más tarde recibió el apoyo de los pontífices Julio II, León X, Clemente VII y Paulo III. Como escultor, se le deben los grupos de La Piedad, las estatuas de David y de Moisés, la tumba de los Médicis, etc.; como pintor los incomparables frescos de la Capilla Sixtina, y como arquitecto, la grandiosa cúpula de la basílica de San Pedro, en Roma. Además, compuso conmovedores sonetos.

Aves de Africa

AFRICA es el más cálido de los continentes. El ecuador lo atraviesa por su parte media, y casi toda su superficie está comprendida en regiones de la Tierra donde no hay invierno. El clima ecuatorial, cálido y lluvioso, determina la formación de una selva impenetrable. Hacia el Norte y hacia el Sur se extienden regiones de larga estación lluviosa cubiertas de hierbas y árboles, como el baobab y la acacia: son las sabanas. A continuación, donde las lluvias disminuyen, el suelo es rocoso, con matas de pasto: es el paisaje de la estepa.

Las zonas cruzadas por los trópicos de Cáncer y de Capricornio están ocupadas, respectivamente, por los desiertos de Sahara y de Kalahari, y en los dos extremos del continente el clima es templado. Todas estas diversas regiones constituyen el hábitat propicio para el desarrollo de una gran cantidad de aves —unas 1.500 especies— originarias del continente. En las copas de los árboles, en las selvas y en las sabanas se observan aves de vistoso plumaje; en zonas de menor vegetación, especies corredoras y caminadoras. De África es originaria el avestruz, el ave corredora más veloz que existe en este momento. A la fauna natural hay que agregar las numerosas especies migratorias provenientes de Europa y de Asia y que abandonan esas regiones en invierno en busca de los cálidos climas africanos.



Cálao piquirrojo

Pita de Angola

CÁLAO PIQUIRROJO

El cálao es un ave de enorme pico y muy semejante al tucán de las selvas de América tropical. En África habitan más de veinte especies de cálaos; entre ellos se destaca el piquirrojo, de plumaje de color castaño mezclado con plumas blancas. Son característicos su gran pico curvado en forma de sable y su silbo tembloroso. Se le encuentra en las selvas y las sabanas.



MAPA DE LAS AVES CARACTERÍSTICAS DE ÁFRICA

En él han sido incluidas las especies más características, ya que dado su número (unas 1.500) es imposible colocarlas a todas. 1) Buitre leonado. 2) Alondra ibis. 3) Pintada común. 4) Abubilla. 5) Picargo. 6) Avestruz. 7) Ganso de Egipto. 8) Serpentario. 9) Grulla real. 10) Flamenco. 11) Euplectes colilargo. 12) Gran Chorlito. 13) Filepita. 14) Carraca.

PITA DE ANGOLA

La pita es un pájaro pequeño, muy vivaz y curioso, que se mueve ágilmente sobre el suelo del bosque y se alimenta de gran cantidad de insectos y otros invertebrados. Se caracteriza por su rara habilidad para emitir sonidos como un ventrílocuo y modifica la voz de modo que pareciera venir de lejos, por lo que se hace muy difícil su localización y captura.



El cálao construye un nido fortificado, en el que la hembra pasa el período de incubación. Cuando nacen las crías, el macho provee de alimento para todos.

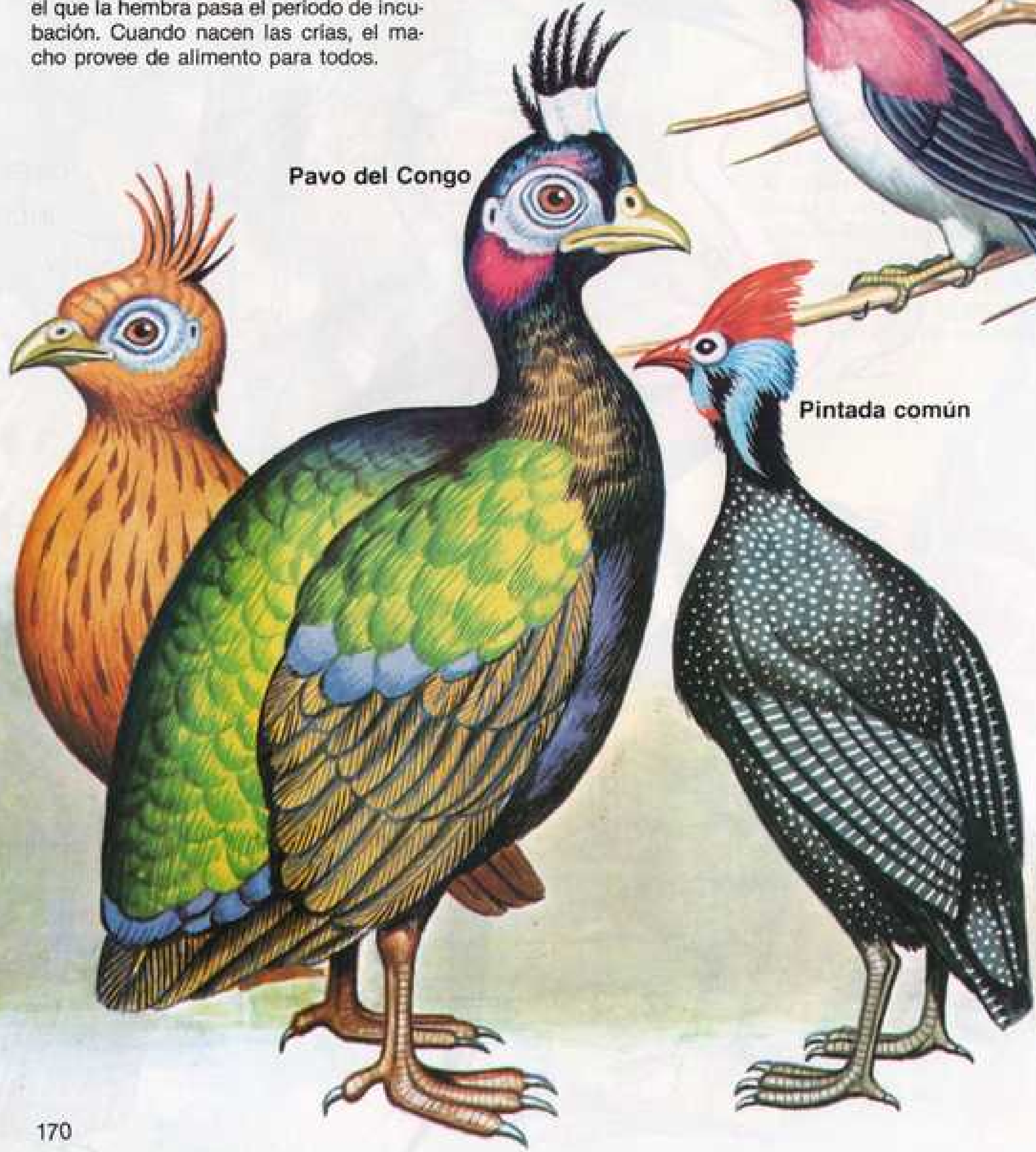
PAVO DEL CONGO

Esta extraña ave que vive en la selva del Congo pertenece a la misma familia que el pavo real, originario de la India, en Asia, pero es de tamaño menor. Su cola es corta y nada vistosa, pero se destaca su penacho erguido. Se la conoce desde hace poco tiempo, pues fue descubierta en 1937.

PINTADA COMÚN

La pintada es ave terrestre, bastante grande y de vuelo pesado que habita en las sabanas africanas. Se conocen numerosas especies, siendo la más extendida la pintada común, precursora de las gallinas domésticas. Así, los antiguos romanos la llamaban "gallina de Cartago".





ABUBILLA ARBÓREA

Es un ave de vistoso color rojizo, con plumas negras en las alas y la cola. Habita en las selvas del Congo y, por lo general, anda en grupos ruidosos y animados. Se alimenta de larvas e insectos que extrae con su pico de los troncos y las ramas de los altos árboles. En los huecos de los troncos hace su nido y allí los padres crían a los polluelos ayudados por sus hijos más crecidos, de la cría anterior.

ESTORNINO AMATISTA

Este pájaro, de tamaño mediano (tiene una longitud de cerca de 43 cm), se caracteriza por su pico recio, delgado y un tanto curvo. Su plumaje es blanco en el pecho, rojizo en la cabeza y en el cuello, y azul oscuro en las alas y en la cola. Se alimenta de frutos, granos, insectos, etc. Su vuelo es potente y forma grandes bandadas.

BÚHO PESCADOR

Se diferencia de los otros búhos en que vive cerca de los ríos y de los pantanos. Sus patas están perfectamente adaptadas para coger los peces del agua; por ello son largas y sin plumas, las garras son fuertes y en la parte inferior tienen pequeñas espinas para evitar que los peces resbaladizos se le escapen. Igual que los otros búhos, es un ave nocturna y esta especie pesca de noche, aunque no se conoce bien el mecanismo del que se vale para ver a su presa en el río oscuro.

EUPLECTES COLILARGO

Este pájaro pertenece a la familia de los ploceidos, que son muy hábiles tejedores de sus nidos. Forma colonias muy numerosas en las ramas de los árboles y construye su nido con pequeñas fibras que arranca de las hojas. Lo teje muy delicadamente, como una labor de cestería, y le da forma de una cesta colgante, prolongada por un corredor tubular que se abre hacia abajo. Tiene el plumaje de color castaño con rayas oscuras, pero en la época de la reproducción adquiere una tonalidad negruzca resplandeciente con zonas de color amarillo o rojo intenso. Debe su nombre a las largas plumas de su cola, de unos 60 cm de longitud.

TURACO PIQUINEGRO

Esta ave se mueve como las ardillas por las copas de los árboles y se caracteriza por su vistoso plumaje rojo y verde brillante. Se alimenta de frutos, pero también de orugas e insectos. Su hábitat preferido son los bosques de las laderas de las montañas. El turaco sólo se halla en el continente africano.



SERPENTARIO

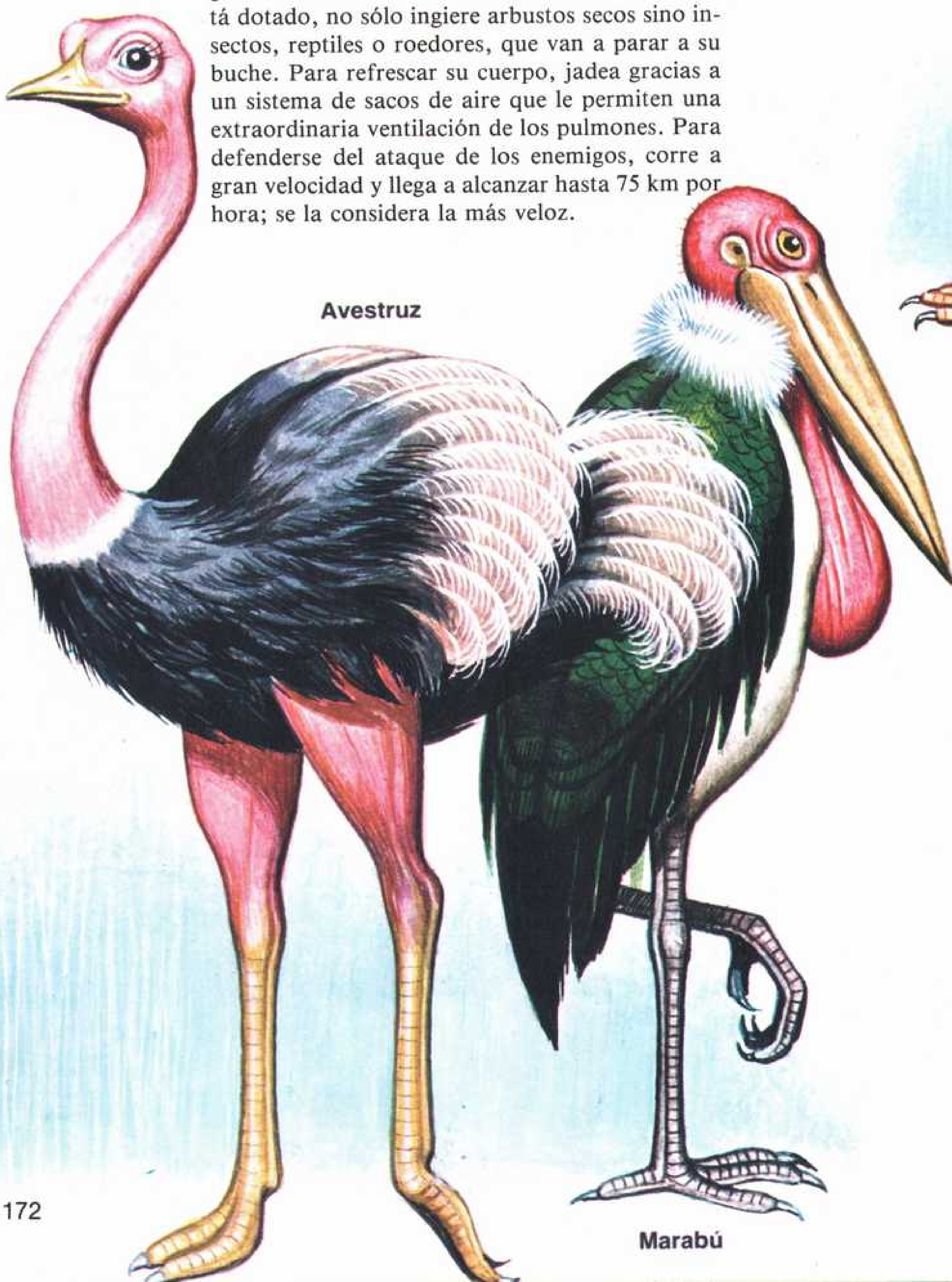
Esta ave de gran tamaño, que alcanza hasta 1,30 m de altura, se caracteriza por sus largas patas, con las que puede dar patadas capaces de matar a serpientes, de las que se alimenta. De allí proviene su nombre, pero comúnmente también se le llama ''secretario'' por el conjunto de plumas que presenta en la coronilla.



Serpentario

AVESTRUZ

Entre las aves que viven actualmente, el avestruz es la de mayor tamaño y la más veloz de las corredoras. Llega a medir hasta 2,75 metros de altura y muchas veces pesa más de 120 kilos. Tiene un llamativo plumaje suelto y flexible, negro en el macho, gris en la hembra, y en ambos son blancas las plumas remeras y timoneras. Habita en las sabanas y regiones desérticas de África y Arabia. Como puede devorarlo todo sin temor, gracias al formidable aparato digestivo de que está dotado, no sólo ingiere arbustos secos sino insectos, reptiles o roedores, que van a parar a su buche. Para refrescar su cuerpo, jadea gracias a un sistema de sacos de aire que le permiten una extraordinaria ventilación de los pulmones. Para defenderse del ataque de los enemigos, corre a gran velocidad y llega a alcanzar hasta 75 km por hora; se la considera la más veloz.



Avestruz

Marabú

MARABÚ

Es un ave zancuda de gran tamaño, semejante a la cigüeña, que llega a medir hasta 1,50 m de longitud. Se caracteriza por sus patas altas y fuertes, y sus alas grandes y poderosas. Las plumas de la cola, por lo largo y flexibles, son muy apreciadas para adornos de trajes y vestidos. Su vuelo es majestuoso, y sus alas desplegadas alcanzan casi 3 metros de envergadura.

Curiosos orígenes de palabras comunes

De la caja de sorpresas que es el idioma seguimos sacando voces cuyos orígenes suelen ser insólitos. A veces se producen asociaciones entre objetos que pueden ser similares, conocidos desde la antigüedad, y al crearse palabras se utilizan raíces o vocablos clásicos, como el griego y el latín, que son muy explícitos. Tales pueden ser los casos de estos ejemplos.

Tacto



TACTO

Se originó en la voz latina ''tactus'' y designa a uno de los sentidos, mediante el cual se aprecian las sensaciones de contacto, de presión y de calor y frío. Los órganos de este sentido están situados en la piel; en algunos animales se hallan localizados en apéndices especiales, como tentáculos, palpos, etc.

Mancha



MANCHA

Proviene del latín ''mancülla'', de ''macülla'', por ''mancus'', falto. Se da este nombre a la señal que una cosa hace en un cuerpo y lo marca. También es parte de algo con distinto color del general o dominante en ella. Asimismo, se denomina de esta manera el conjunto de plantas que pueblan algún terreno y lo diferencian de los colindantes. En nuestro idioma, este vocablo comenzó a usarse hacia el año 1280.



¿Existió el eslabón perdido?

CONOCER la historia ha sido siempre uno de los mayores anhelos de la humanidad. Apasionante tarea llevan a cabo los estudiosos de esta ciencia, hurgando en polvorientos y olvidados archivos, excavando y despejando antiguas construcciones ya semidestruidas por el tiempo y recogiendo las tradiciones de remotos y perdidos pueblos. Rescatan, así, para la posteridad, los vestigios y las reliquias de pasadas civilizaciones. La interpretación atinada de los hechos históricos nos permite comprender nuestro presente, pues en gran medida somos el producto de los aciertos, los errores y las realizaciones de las generaciones que nos antecedieron. Así, también nosotros tenemos hoy un papel destacado; los logros y desaciertos que comentamos influirán notablemente en nuestros descendientes.

Los objetos antiguos, ya sean restos, herramientas, pinturas, cerámica o construcciones, son los testimonios o rastros del largo y continuado andar histórico humano. Adquieren, por ello, un inapreciable valor que, lamentablemente, debido a que se les ha asignado un precio, llevó a hombres poco escrupulosos a proceder a su falsificación. Algunas de ellas, bastante notables, no han tenido siquiera objetivo comercial, como veremos, sino acreditar prestigio a sus autores.

EL ESLABÓN PERDIDO

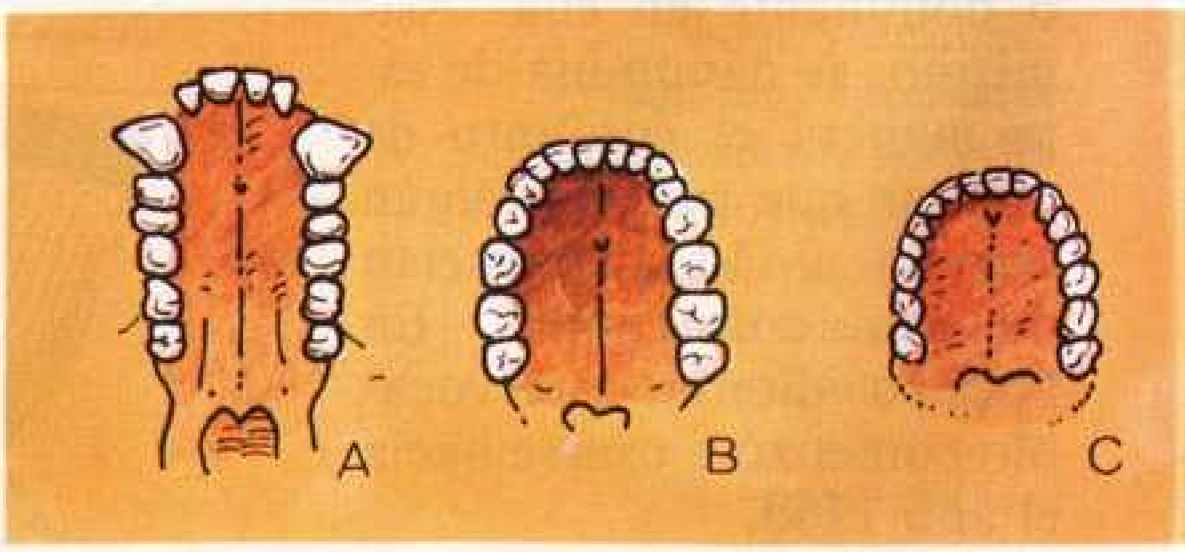
La búsqueda de los restos fosilizados que nos permiten conocer los orígenes evolutivos del género humano es llevada a cabo por especialistas de una ciencia cautivante: la antropología.

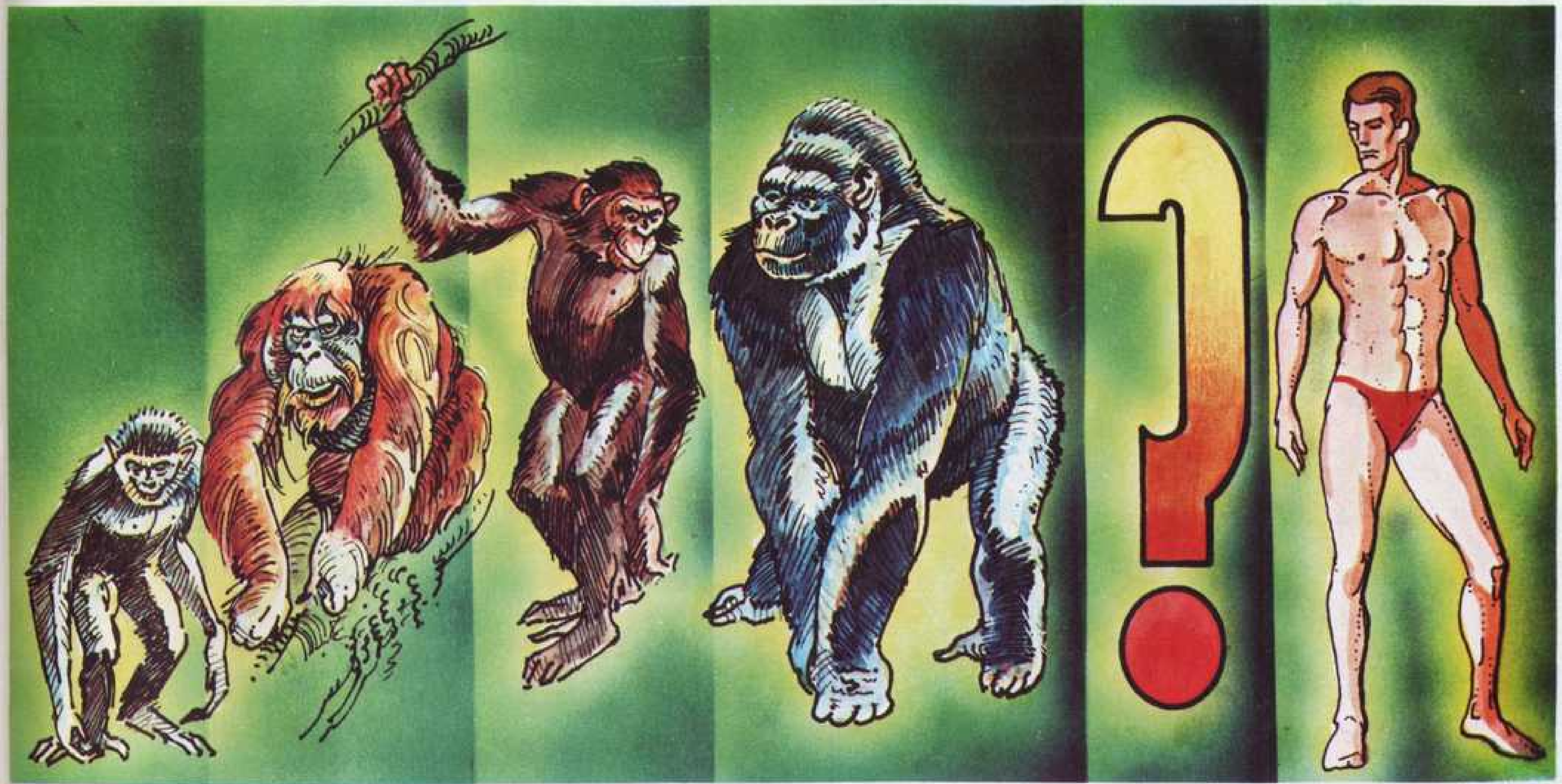
En esta disciplina confluyen tanto la historia como la biología, pues es el estudio de la historia del hombre y las transformaciones tanto físicas como culturales sufridas durante el proceso evolutivo.

En el año 1908 ocurrió un hecho de enorme trascendencia, mientras se construía una carretera en Piltdown, localidad cercana a la ciudad de Sussex, Inglaterra. En las excavaciones, que duraron hasta 1915, se hallaron y extrajeron restos fosilizados de un presumiblemente lejano y primitivo antepasado del hombre.

Consistían en un cráneo muy bien conservado y que denotaba una antigüedad considerable. Tenía todas las características anatómicas de un hombre moderno, sólo que las paredes óseas del cráneo resultaban más engrosadas que las normales, pero la mandíbula era similar a la de un mono antropomorfo, como el gorila o el orangután. Lo más interesante era la estructura de los dientes, que si bien estaban encajados en una rara mandíbula tenían todas las particularidades humanas.

Por supuesto, es de imaginar el revuelo que produjo el hallazgo en el mundo científico. Todo





Gibón **Orangután** **Chimpancé** **Gorila** **¿Eslabón perdido?** **Ser humano**

Entre los grandes monos y el hombre se consideraba que existió un ser al que se denominó "eslabón perdido".

indicaba que había sido hallado el tan esperado ''eslabón perdido'', es decir, aquel ser intermedio que nos unía con nuestros lejanos parientes: los grandes monos. Incluso, al «Hombre de Piltdown», como se le conoció vulgarmente, se le adjudicó terminología científica: *Eoanthropus Dawsoni*.

EL COSQUILLEO DE LA DUDA

Varios anatomistas, aun en la época del descubrimiento, dudaban de la autenticidad del hombre de Piltdown, pero carecían de las técnicas apropiadas que les permitieran convalidar o invalidar sus creencias al respecto.

Posteriormente, hallazgos de otros fósiles en distintos sitios del mundo, con mayor antigüedad y rasgos anatómicos primitivos, dejaban un poco aislado en la secuencia evolutiva de los hallazgos al hombre de Piltdown.

En la década del 50, gracias al desarrollo de modernas técnicas, en particular aquellas conseguidas gracias al dominio de la energía atómica, permitieron verificar que los restos del Piltdown no tenían la antigüedad que se les había asignado en un principio, resultando más moderno de lo que se pensó.

En estos esquemas puede verse el paladar y los dientes superiores de un gorila (A); de un hombre primitivo (B) y de un hombre actual (C). En éste se destaca la curva de la arcada dentaria.

La duda justificaba ahora un análisis más minucioso y detallado del ''eslabón perdido''.

SE DESCUBRE EL ENGAÑO

Los modernos adelantos alcanzados en técnicas tales como análisis químicos en pequeña escala, así como la aplicación del microscopio para determinar la estructura de minerales, permitieron someter los restos del hombre de Piltdown a nuevos y minuciosos exámenes.

Se demostró, así, que el famoso eslabón perdido era producto de una muy hábil e ingeniosa falsificación de algunos entendidos, realizada con el objeto de confundir a los expertos.

El cráneo, en efecto, pertenecía a un hombre prehistórico, pero había sido adulterado con la aplicación de sales crómicas y sulfato ácido de hierro, de tal manera que la antigüedad parecía ser mayor, y por ello se explicaba el grosor de las paredes óseas del mismo.

Por otra parte, se verificó que la mandíbula atribuida al cráneo encontrado pertenecía a un mono antropomorfo: el orangután, y había sido sometida al mismo tratamiento químico.

El toque maestro en la falsificación se encontró en la dentadura. Los dientes humanos y los pertenecientes a los monos difieren considerablemente en robustez y estructura. Mediante el análisis con Rayos X se observó que los insertos en la mandíbula habían sido limados y achatados con abrasivos, de tal manera que se asemejaban a los humanos y no a los de su verdadero dueño.

El eslabón perdido no resultó tal, y su recuerdo quedó como una advertencia para los científicos en el sentido de verificar exhaustivamente las pruebas antes de aceptar los hechos. Viene bien siempre recordar al respecto el popular refrán: ''No todo lo que brilla es oro''.

Comparación entre el maxilar inferior de un orangután, con los caninos robustos y puntiagudos (A) y el de un hombre primitivo (B).





DE LA VIDA MISMA

Noble decisión



UN noble español fue citado al palacio de un autoritario monarca. Éste le pidió que, por un tiempo, cediese su residencia a un jefe del ejército enemigo, quien, habiendo traicionado a su patria, se había pasado, a cambio de una fuerte suma, a sus tropas.

El caballero escuchó con gran asombro lo que el rey le pedía e intentó convencerle de que ello no era correcto. Pero el poderoso soberano, ante los reparos que oponía su interlocutor, le dijo que debía sentirse honrado de dar alojamiento a tan encumbrado personaje. El caballero comprendió que nada podía hacer y, haciendo una reverencia salió de la sala del trono. El ex enemigo y su séquito se instalaron en el castillo y allí permanecieron un tiempo. Durante su estancia, el hombre pudo admirar los cuadros, los tapices y las obras de arte que lo adornaban.

Cuando se retiró, el caballero volvió a su castillo y sin sacar de su lujosa morada un solo objeto, prendió fuego al edificio, mientras decía:

—Ya no podría habitar en una casa donde vivió un traidor a su patria y a los suyos. Prefiero perder todo lo que poseo y empezar de nuevo.

Los aviones en el siglo XXI

La electrónica modificará las técnicas del vuelo

EN los laboratorios de investigación de la industria aeronáutica, millares de técnicos se dedican intensamente a diseñar los aviones que surcarán el espacio en el siglo XXI. El transporte aéreo del futuro promete un bienestar inusual para los pasajeros y vaticina que será dominado por la electrónica.

UNA OBRA MAESTRA

El gran avión de pasajeros es una de las obras maestras de las técnicas actuales. Representa suma de esfuerzos y años de trabajo y de investigación. No fue tarea fácil para los técnicos hacer volar un pesado aparato de 150 toneladas a más de 900 kilómetros por hora y a una altura superior a los 9.000 metros llevando a su bordo entre 400 y 500 pasajeros, que deben respirar donde no hay oxígeno en la misma proporción y densidad que sobre la Tierra, a quienes hay que preservar de las bajas temperaturas y hacerles vivir por unas horas en un ambiente confortable. Por lo tanto, se requieren prodigios en materia técnica, meses de cálculos para proyectar esta "isla flotante" en la atmósfera, semanas y semanas para su construcción, técnicos y obreros especializados y complicadísimas instalaciones para la compresión y el acondicionamiento del aire donde la atmósfera se halla enrarecida por la disminución del oxígeno.







Compleja instalación de computadoras electrónicas que tendrán un papel decisivo en los vuelos del año 2000.

● En el año 2000, las estructuras de los aviones serán de materiales compuestos: fibra de vidrio, carbono y otros elementos que los harán más ligeros, con el consiguiente ahorro de combustible.

Las computadoras de a bordo son las que revolucionarán el transporte aéreo en el futuro. Una vez programado el destino, las computadoras establecerán por sí mismas el plan de vuelo y estarán capacitadas para corregir los errores eventuales del piloto.



LO MODERNO SE VUELVE ANTIGUO

Pero toda esta alta tecnología parecerá antigua dentro de dos décadas, cuando haga su irrupción el nuevo transporte aéreo, en el que la electrónica llevará la voz cantante. Así, como en una novela de Julio Verne, se habla de alucinantes construcciones de naves aéreas que no aterrizarán nunca sobre la faz de la Tierra, o de un supersónico nuclear con una autonomía de vuelo de 10.000 horas.

LA VELOCIDAD NO INTERESA

Sin embargo, resulta difícil decir, entre estos proyectos, cuáles tienen posibilidad de realizarse. Quizá pertenezcan nada más ni nada menos que al mundo de la fantasía. Lo cierto es que un especialista en la materia señala que en los próximos años los aviones seguirán teniendo dos alas y un solo fuselaje y se propulsarán como en la actualidad. Tampoco volarán más rápido. A comienzos de la década del 70 el advenimiento del Concorde hizo creer que se inauguraba la era de las velocidades supersónicas para los aviones de pasajeros; pero no fue así. En este momento la velocidad ya no es tenida en cuenta. Todos los jets comerciales, en el año 2000, volarán a 900 km/h, como hoy. Superada esa velocidad, el consumo de combustible aumenta considerablemente, una razón más que suficiente para despreocuparse de ese aspecto. En cambio, ya en el presente, los aviones transcontinentales aumentan su volumen. Recientemente en Japón fue puesta en servicio una aeronave para 600 pasajeros. Pero éste es solamente el comienzo, pues se ha anunciado la salida de un 747-X, cuyo puente superior será prolongado hasta el plano de deriva del aparato. Este gigante podrá transportar a 1.000 pasajeros. ¡Algo increíble!

LA VERDADERA REVOLUCIÓN

Pero las computadoras de a bordo son las que, verdaderamente, revolucionarán el transporte aéreo en el futuro. Al estar dotado el avión de una inteligencia artificial, se modificarán profundamente la noción y las técnicas del vuelo. Una vez programado el destino, las computadoras establecerán por sí mismas el plan de vuelo y estarán capacitadas para corregir los errores eventuales que haya ordenado el piloto.

Otra innovación será la utilización, para la fabricación de la estructura del avión, de los nuevos materiales "compuestos". Fibra de vidrio, carbono y klevar reemplazarán a las clásicas aleaciones de aluminio. Los aviones, al perder peso, aumentarán su radio de acción. Algunos aparatos de reciente construcción ya utilizan parte de esta nueva técnica. Los futuros se beneficiarán plenamente con ellas, pues en el año 2000 se tenderá a aligerar el peso de las naves en beneficio de una reducción de combustible. Asimismo, se vaticina que se dará al pasajero el máximo de bienestar: tranquilidad, lujo, comodidad.

HACIA EL AÑO 2010

Para el año 2010 se proyecta economizar hasta el mínimo la preocupación del usuario para abordar un avión, sistematizando todos los trámites para no restarles tiempo a sus ocupaciones habituales. Algo muy diferente de lo que ocurre en la actualidad. En primer lugar, desde su hogar u oficina podrá reservar el billete mediante el uso de la computadora, con la que también realizará el pago para la confirmación, de acuerdo con la suma inscrita en la pantalla, que será cargada a su cuenta; todo esto en pocos minutos y sin dejar su actividad corriente. El día elegido para el vuelo deberá dirigirse a una estación de embarque en la que, con una tarjeta magneto-electrónica, procederá a registrar automáticamente su equipaje. Esta tarjeta también le servirá de pasaporte y para proceder a la revisión electrónica. Penetrará entonces en una especie de contenedor dispuesto como si fuera la cabina de un avión, a bordo del cual se realizará todo el viaje. Allí gozará de todas las comodidades exigibles: temperatura agradable, mullidos sillones, comida especial y hasta video individual para ver programas propuestos por la compañía de aviación. El contenedor será izado finalmente hasta el interior de un jumbo-jet con capacidad para 1.000 plaza. Atentas azafatas estarán a su servicio durante todo el viaje.

De esta manera se describe un vuelo en el futuro, que no pertenece a la ciencia ficción, ya que en este momento todos los servicios de las grandes compañías aéreas internacionales trabajan en proyectos de este tipo. Su intención es brindar especiales comodidades a los pasajeros futuros. Se iniciará, así, la era del bienestar en el espacio, pues se tratará de captar la mayor cantidad de viajeros posibles, en consonancia con el incremento del volumen de las naves, que se convertirán en verdaderas ciudades flotantes.





¿Por qué febrero tiene un día más en 1984?



Cayo Julio César, político y guerrero romano, quien hizo reformar el antiguo calendario en el año 46 antes de Jesucristo. En esta reforma se determinó que febrero tuviese un día más cada cuatro años.

SABEMOS ya que en 1984 el mes de febrero tiene 29 días y no 28 como los tres años anteriores. Este hecho parece muy extraño, como extraña es la desigual distribución de los días en los otros meses. Así, hay cuatro (abril, junio, setiembre y noviembre) que tienen 30 días, otros siete (enero, marzo, mayo, julio, agosto, octubre y diciembre) que tienen 31 y uno (febrero) que cuenta 28 o 29 días. ¿Por qué esto es así? Si nos remontamos a los calendarios más antiguos y a las reformas de los mismos a través del tiempo, se advierte que ello se debe a un enorme esfuerzo por conciliar el año astronómico con el año calendario, o sea la división exacta del año en meses y días.

¿QUÉ ES EL AÑO?

Para dar una vuelta completa alrededor del Sol, la Tierra emplea 365 días, 5 horas, 48 minutos y 46 segundos, lo que llamamos comúnmente un año. Pero el año tiene tan sólo 365 días, de modo que las horas, los minutos y los segundos sobrantes que se van acumulando en el transcurso del tiempo ocasionan serias diferencias. Si se considera que la Tierra inicia su viaje en un punto llamado A, al cabo del año debería estar en el mismo lugar; pero en cambio se comprueba que está en B, es decir, casi un cuarto de día atrasada. Sumando los atrasos, vemos que en un siglo el primer día del año o año nuevo estaría atrasado casi 20 días. ¡Calcúlese lo que ocurriría a lo largo de toda la historia!

LOS CALENDARIOS MÁS ANTIGUOS

Los calendarios más antiguos que se conocen (como el de los sumerios y babilonios) se basaban en las fases de la Luna y dividían el año en 12 meses lunares de 30 días. Ello traía inconvenientes, pues el año que se basa en la órbita de la Tierra alrededor del Sol equivale a 365 días y cuarto, y el mes medido por las fases de la Luna equivale a 29 días y medio. Por lo tanto, los 12 meses que componen el año no son exactamente iguales, sino que equivalen a 12 meses y un tercio. Esto obligaba a hacer frecuentes correcciones.

Unos 3.000 años antes de Jesucristo, los sacerdotes egipcios elaboraron un calendario de 365 días, divididos en 12 meses de 30 días, y añadían cinco días más, que destinaban a celebraciones religiosas en honor de la estrella Sotis.



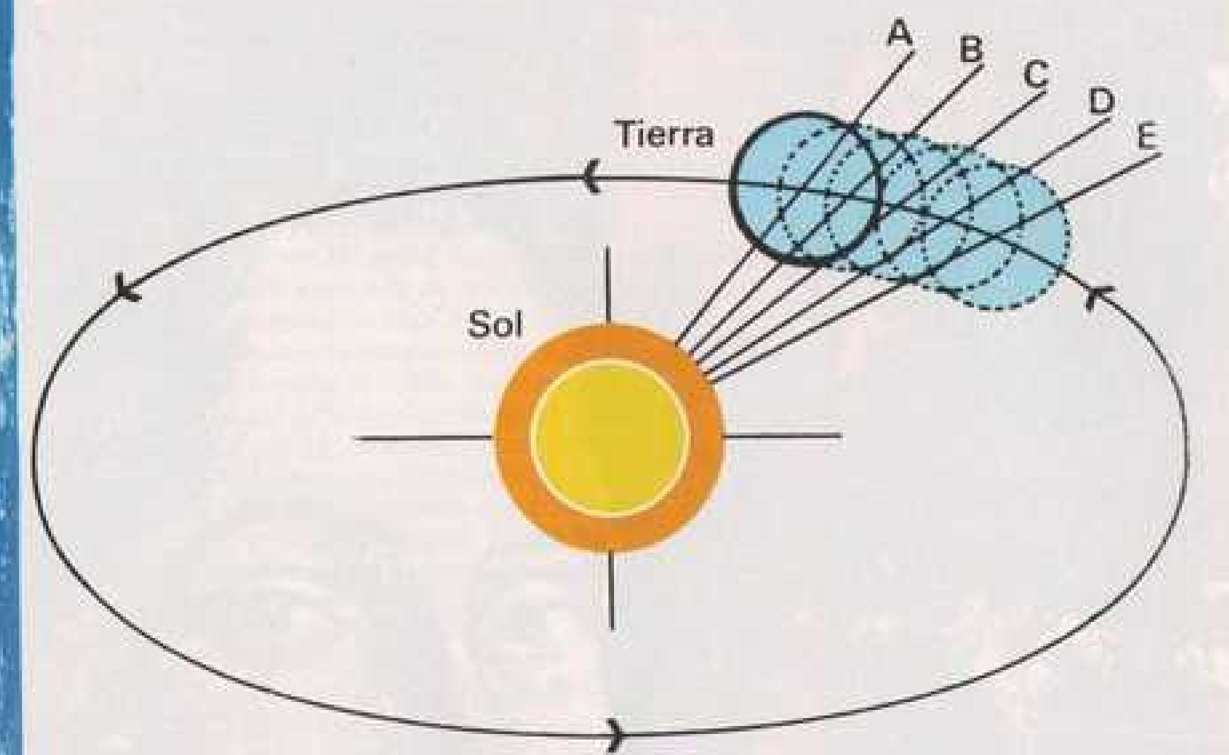
LA REFORMA DE JULIO CÉSAR

El calendario de los romanos tenía 355 días; por lo tanto, en el siglo I antes de Jesucristo tenía un error de casi 2 meses con respecto a las estaciones. Julio César, el famoso político y militar, se propuso reformar el calendario y, siguiendo el consejo del astrónomo grecoegipcio Sosígenes, decretó que el año 46 antes de Jesucristo tuviera 445 días. Al finalizar febrero se le debían añadir 23 días y entre los meses de noviembre y diciembre, 67 días. Es de imaginar la gran confusión que crearon tantos días de más, pero al menos ese año las estaciones comenzaron en las fechas correspondientes. Además, se estableció que cada cuatro años se añadiera un día, de modo que tuviera 366. El agregado se hizo en febrero, que tuvo 29 días en lugar de 28. El año así modificado recibió el nombre de bisiesto porque, según el cómputo romano, el día 25 de febrero —que en los años ordinarios era el sexto kalendas Martius— se convertía en bisexto kalendas Martius. Son bisiestos, pues, los años que en la expresión numeral de los últimos números, son divisibles por cuatro, como 1912, 1920, 1976, 1980, 1984, etcétera.

NECESIDAD DE UNA NUEVA REFORMA

El calendario juliano rigió durante el imperio romano y, luego, en las naciones europeas que se formaron a la caída de éste y en los nuevos territorios conquistados. Pero al cabo de seis siglos la diferencia acumulada provocaba un gran desequilibrio. Por eso, en el siglo XVI el calendario llevaba 13 días de atraso con relación al Sol, y las fiestas religiosas no se celebraban en la estación correspondiente.

En el año 1582, el Papa Gregorio XIII, que había consultado al astrónomo, físico y profesor de medicina Aloisus Lilius y al matemático alemán Cristóbal Clavius, quitó 10 días al año, y el día 4 de octubre fue seguido por el día 15. Además, estableció que no serían bisiestos los años no divisibles por 400 (por ejemplo, 1700 o 1800. Pero en cambio, será bisiesto el año 2000). Este calendario fue aceptado por los países católicos y, posteriormente, por casi todos los países del mundo.



Este esquema permite comprender la necesidad de instituir el año bisiesto. Si se considera que la Tierra inicia su viaje en un punto llamado A, al cabo del año debería estar en el mismo lugar; pero en cambio está en B, es decir, un cuarto de día atrasada. En los años siguientes el atraso llega a C, D y E, o sea que al cabo de cuatro años está un día atrasada con respecto a A. De allí que se deba incluir un día cada cuatro años. De aquí deriva lo que llamamos año bisiesto.

Para corregir el error acumulativo de los minutos y segundos, el Papa Gregorio XIII dispuso una nueva reforma en el año 1582. Según ella, no serían bisiestos los años en que comienzan los siglos cuando no puedan ser divisibles por 400.





Mariano José de Larra: Precursor del periodismo literario



UNAS breves palabras de Mariano José de Larra en su artículo *"De la sátira y de los satíricos"* nos puede ayudar a comprender mejor su vida y su obra: *"Somos satíricos, porque queremos criticar abusos, porque quisiéramos contribuir con nuestras débiles fuerzas a la perfección posible de la sociedad a que tenemos la honra de pertenecer"*.

En Larra, vida y obra forman una unidad indisoluble. Una de sus principales ideas es que las sociedades están en constante evolución. Y su literatura, según su propia declaración, está destinada a contribuir a este progreso; por eso clama por una literatura útil, estudiosa del hombre tal como es —y no como debería ser—; es decir, una literatura analizadora, profunda, que enseñe verdades.

EMIGRAR A FRANCIA

Mariano José de Larra nació en Madrid el 24 de mar-

zo de 1809, en un hogar culto y acomodado. En 1813, su padre, Mariano de Larra, que era médico, debió trasladarse a Francia por problemas políticos. El joven Larra comenzó sus estudios en ese país, lo que permitió que la cultura francesa influyera en él desde temprano.

En 1818, la familia Larra regresó a España. El joven Mariano ingresó en el Colegio Imperial de la Compañía de Jesús, donde aprendió griego, italiano e inglés, además de matemáticas. Luego de estos estudios, pasó a la Universidad de Valladolid a estudiar leyes. Pero un extraño suceso, que le tornó triste y reflexivo, hizo que abandonase esa ciudad, luego de estar allí, sólo un año. Regresó entonces a Madrid, en 1825, y decidió consagrarse a la literatura.

LOS ARTÍCULOS

Mariano José de Larra realizó algunas traducciones y adaptaciones de obras teatrales francesas, y escribió una novela: *"El doncel de don Enrique el doliente"*. Pero indiscutiblemente el gran talento de Larra se descubre en sus artículos. Publicó dos periódicos, que en rigor eran unos folletos o cuadernos: *"El duende satírico del día"* y *"El pobrecito hablador"*. Del primero salieron cinco números; del segundo, catorce.

Larra escribió en varios periódicos y revistas, y en una de ellas, la *Revista Española,* es donde utilizó su famoso seudónimo "Fígaro".

En sus artículos, Larra nos presenta a una España viva y amada con dolor, realizando una crítica política, de costumbres y literaria. Pero debemos recordar que no criticaba por la simple crítica, sino por su afán de mejorar al mundo y a su España.

ALGO SOBRE EL LENGUAJE

Larra fue, a la vez, un gran escritor y un periodista nato. Tuvo un excelente talento para llegar al lector evitando la monotonía. Manejaba y armonizaba diferentes tipos y niveles de lengua, y utilizaba con gran maestría el sentido del humor y la ironía.

En un pasaje de *"El castellano viejo"* dice así: *"A todo esto, el niño que a mi izquierda tenía hacía saltar las aceitunas a un plato de magras con tomate, y una vino a parar a uno de mis ojos, que no volvió a ver claro en todo el día; y el señor gordo de mi derecha había tenido la precaución de ir dejando en el mantel, al lado de mi pan, los huesos de las suyas, y los de las aves que había roído; el convidado de enfrente, que se preciaba de trinchador, se había encargado de hacer la autopsia de un capón, o sea un gallo, que esto nunca se supo; fuese por la edad avanzada de la víctima, fuese por los ningunos conocimientos anatómicos del victimario, jamás parecieron las coyunturas. 'Este capón no tiene coyunturas', exclamaba el infeliz sudando y forcejeando, más como quien cava que como quien trincha. ¡Cosa más rara! En una de las embestidas resbaló el tenedor sobre el animal como si tuviera escama, y el capón, violentamente despedido, pareció querer tomar su vuelo como en sus tiempos felices, y se posó en el mantel tranquilamente como pudiera en un palo de un gallinero".*

SU MUERTE

Larra siempre estaba presente en sus artículos; y en los últimos, prácticamente lo que hacía es presentarse a sí mismo. Leemos en el final de *"La Nochebuena de 1836: "Una lágrima preñada de horror y desesperación surcaba mi mejilla, ajada ya por el dolor. A la mañana, amo y criado yacían, aquél en el lecho, éste en el suelo. El primero tenía todavía abiertos los ojos y los clavaba con delirio y con delicia en una caja amarilla, donde se leía mañana. ¿Llegará ese mañana fatídico? ¿Qué encerraba la caja? En tanto, la Nochebuena era pasada, y el mundo todo, a mis barbas, cuando habla de ella, la seguía llamando Nochebuena".*

Todo el texto está teñido por una profunda amargura, y las palabras citadas cobran un valor doblemente patético al saber que la caja amarilla, a la que hace referencia, contenía la pistola con la que se quitó la vida el 13 de febrero de 1837.









Los misteriosos peces pulmonados



AL evocar la palabra pez, inmediatamente nos imaginamos criaturas de cuerpo estilizado de forma hidrodinámica, cubierto por escamas, que se mueven graciosamente en el interior del agua. El ambiente en el cual se originaron y desarrollaron los peces condicionó sus estructuras anatómicas de tal manera, que les permitieron adaptarse a las condiciones físicas que impone un fluido.

Una de las características más originales de estos escurridizos vertebrados radica en su interesante sistema respiratorio. Mediante unos órganos llamados branquias o agallas extraen el oxígeno disuelto en el agua, el cual pasa a la sangre y de allí se distribuye por los órganos y tejidos que requieren tan imprescindible elemento.

Pero no todas las aguas contienen una cantidad de oxígeno disuelto en su interior que permita la vida normal de los peces. En muchas zonas tropicales la tupida vegetación impide la llegada de los rayos solares a la superficie de lagunas o arroyos. Cuando ello ocurre, las algas son incapaces, a través de la fotosíntesis, de producir oxígeno que se disuelva en el agua; en esas condiciones, se hace difícil la vida de los peces y de otras criaturas acuáticas.

En otras zonas del planeta las lagunas y las charcas no son permanentes; sólo existen como tales durante la temporada de lluvias, y por lo general se evaporan casi totalmente bajo el ardiente Sol de la estación seca.

Tanto las húmedas y oscuras selvas como los espejos de agua temporarios no son sitios seguros para que se desarrollen los peces con branquias, tal cual los conocemos. Distintos grupos de peces se adaptaron a la vida en tan particulares condiciones durante la evolución, adquiriendo ciertas modificaciones morfo-fisiológicas con tal fin. Un grupo de ellos, los dipnoos, hasta desarrollaron pulmones.

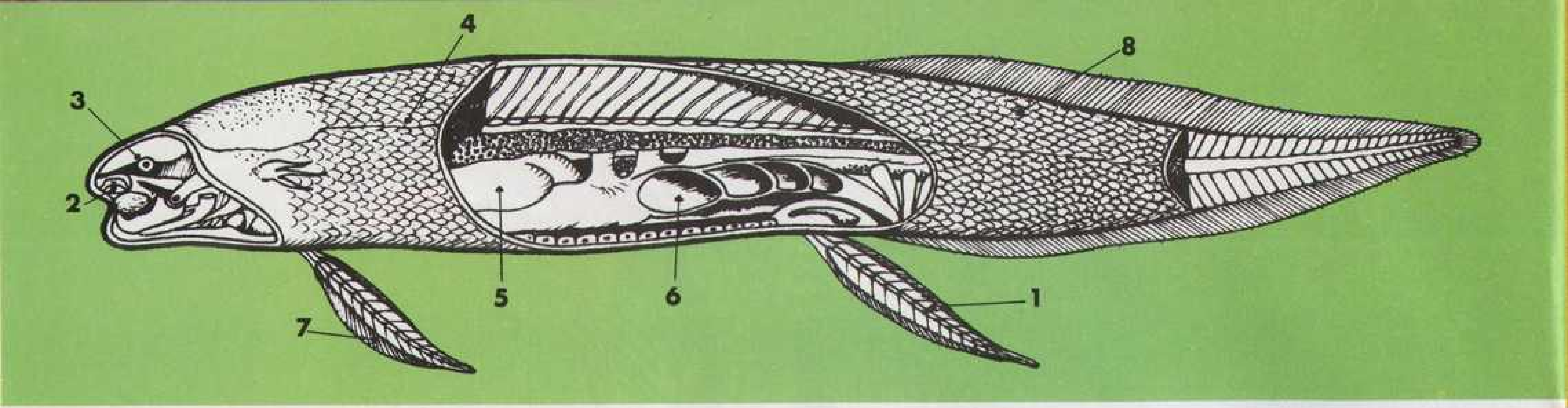
EL CONFLICTIVO PULMÓN

Los peces pulmonados o dipnoos cuentan en la actualidad con sólo tres géneros vivientes: *Protopterus* de África, *Neoceratodus* de Australia y *Lepidosiren* de América del Sur.

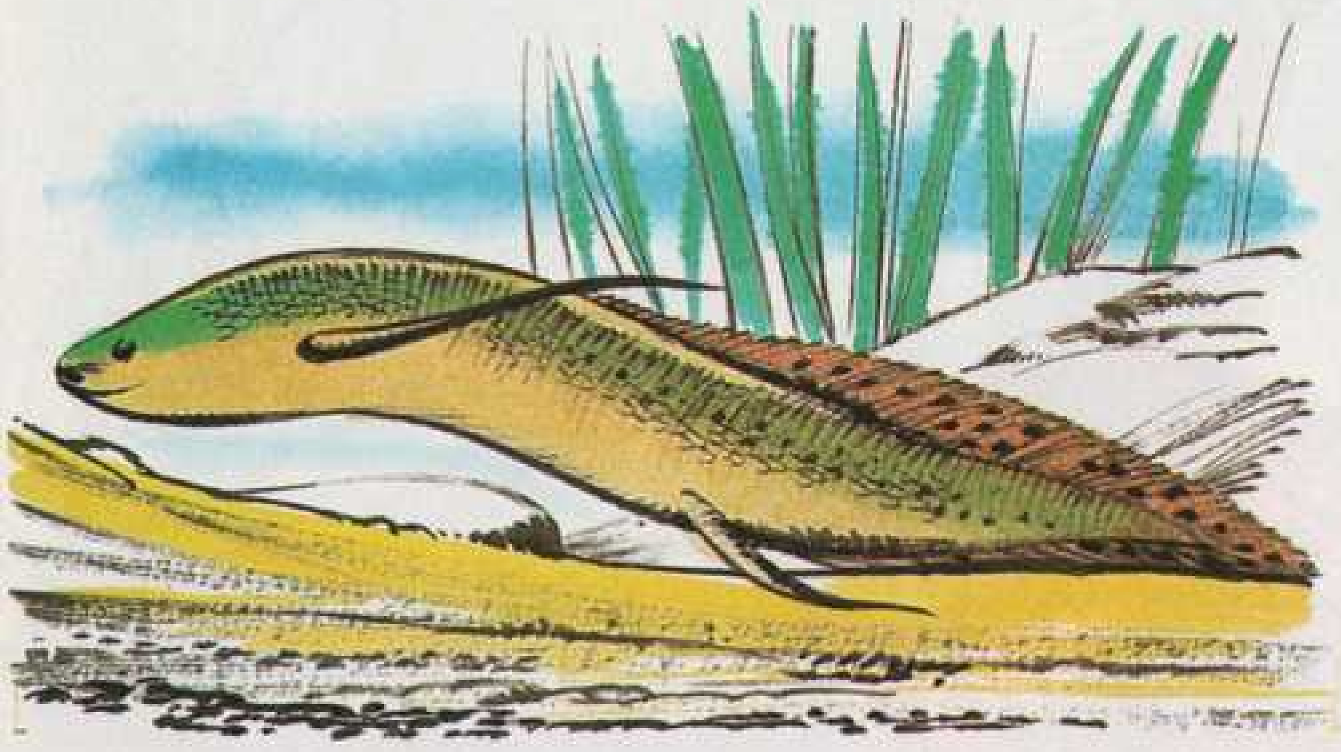
Sus pulmones se encuentran situados en posición dorsal al esófago y embriológicamente derivan como dos conductos que provienen de dicha vía respiratoria.

Similar posición ocupa la vejiga natatoria de los peces óseos con branquias, órgano hidrostático que les permite flotar. Los especialistas zoólogos no están de acuerdo acerca de cuál de estas estructuras, pulmón o vejiga natatoria, se formó inicialmente, relegando a la otra como una adquisición posterior.

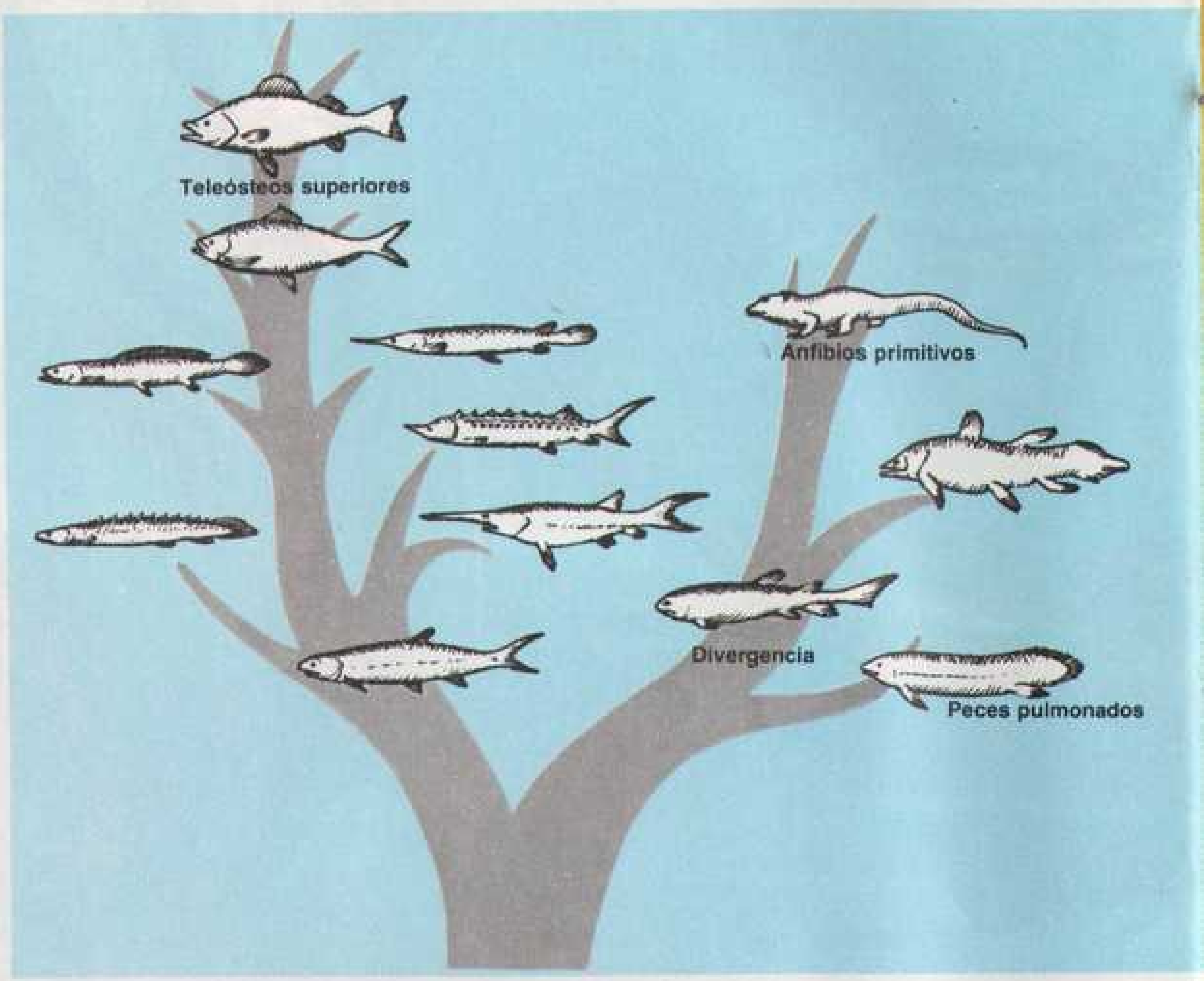
Durante la estación de sequía, cuando el agua prácticamente se evapora, tanto el *Protopterus* como el *Lepidosiren* construyen profundas cavidades en el fondo de la laguna. Allí, protegidos de las inclemencias externas en una especie de habitáculo, se recubren con una sustancia mucosa que evita su desecación y, respirando con sus pulmones, esperan pacientemente la llegada de las



Disección esquemática de un pez pulmonado: 1) Extremidad primitiva que no pudo evolucionar hacia la pata de los anfibios. 2) Boca. 3) Ojo. 4) Línea lateral. 5) Hígado. 6) Intestino. 7 Aleta pectoral. 8) Escamas.



Pez pulmonado que vive actualmente en África occidental.



Árbol genealógico (simplificado) de los peces óseos en el que se observan las relaciones que guardan entre sí y con los anfibios.



lluvias que rellenen nuevamente la charca. Se ha comprobado que pueden vivir en esas precarias condiciones hasta cuatro años.

El *Neoceratodus* de Australia, aun en época de sequía, requiere para sobrevivir una pequeña cantidad de agua. En realidad, gran parte del intercambio gaseoso lo hace a través de sus branquias; además, el líquido evita la deshidratación de su húmeda piel. Los pulmones contribuyen de manera importante a suplir las deficiencias de la respiración branquial en aguas con bajo tenor de oxígeno. La época de reproducción de los dipnoos coincide con la estación de las lluvias, y las crías tienen un rápido desarrollo durante ese período. La dieta de los adultos consiste en cangrejos, peces, ranas y otros pequeños animales, lo que evidencia una actividad marcadamente predatoria.

VICISITUDES EVOLUTIVAS

Cuando se comenzó a estudiar exhaustivamente la biología de los peces pulmonados, varios científicos plantearon interesantes hipótesis filogenéticas sobre su origen. Los dipnoos poseen caracteristicas embriológicas y morfológicas similares a las encontradas en los anfibios, primer grupo de vertebrados que conquistó la tierra firme hace unos 300 millones de años y eslabón inicial del ulterior proceso evolutivo que condujo a otras formas de vida mejor adaptadas y perfeccionadas. La existencia de pulmones con capacidad respiratoria y sus aletas modificadas para desplazarse fuera del agua constituyeron fuertes argumentos que hicieron suponer que los dipnoos eran antecesores directos de los anfibios. Posteriormente, el hallazgo de restos fosilizados pertenecientes a peces pulmonados extinguidos y su análisis detallado permitieron refutar la hipótesis. El cráneo de los anfibios difiere notablemente del de los dipnoos, pues este último, igual que su esqueleto, se encuentra osificado; además, la estructura e inserción de los dientes son netamente diferentes en ambos grupos. Por otra parte, las aletas resultaban de tipo primitivo y no podían evolucionar hacia las correspondientes patas.

En los años 20 del presente siglo nuevamente se replanteó el problema, pero en otros términos. Se supuso que los dipnoos eran antecesores directos sólo de un grupo de anfibios: los llamados urodelos (salamandra, tritones, etc.). Esta nueva teoría planteaba graves problemas para la clasificación zoológica, cuidadosamente elaborada. Concluyentes trabajos zanjaron definitivamente la cuestión: los antecesores de los versátiles anfibios fueron unos peces extinguidos conocidos como crossoptigios. En realidad, la aparición y el desarrollo de los pulmones como órgano respiratorio en los dipnoos respondieron a condiciones particulares de su medio ambiente, sometido a sequías estacionales. Hoy, estos extraños peces sobreviven de la misma manera en que lo hicieron sus lejanos antecesores, los que se separaron muy temprano del tronco evolutivo que condujo a los anfibios.



Petete pregunta:

¿Qué es un esguince?

y el doctor "Santo Remedio" contesta

Dr.: —¿Qué te ha ocurrido, pequeño?

Petete: —Bueno... usted verá... cuando bajaba de mi nave espacial me topé con un gran monstruo que...

Dr.: —¡Basta, don mentiroso! ¡Veo que no te ha ocurrido nada!

Petete: —Disculpe, doctor, no puedo con mi genio. Pero en realidad me he caído mientras corría, y el médico que me asistió en la urgencia dijo que tenía un esguince.

Dr.: —Esto es más coherente, ya que un esguince es una lesión articular provocada por un golpe, una caída, un esfuerzo incontrolado o un mal apoyo, que separa las carillas de las articulaciones, generalmente con roturas más o menos importantes de los ligamentos que las mantienen unidas.

Petete: —¿Y es grave, doctor?

Dr.: —Hay esguinces simples y también graves. En los primeros la separación de los huesos ha sido pequeña, la rotura ligamentosa es escasa y el derrame dentro de la articulación es casi imperceptible. En cambio, en los segundos la separación de las carillas de contacto óseo es amplia, con desgarro de los ligamentos y rotura de pequeños vasos sanguíneos, que provocan un amplio derrame de sangre por dentro y fuera de la articulación.

Petete: —¡Ay! ¡Ay! ¡Ay! ¡Cómo me duele!

Dr.: —Hay aun formas más graves si son acompañadas de fracturas, por arrancamiento de pequeñas salientes óseas de los alrededores de la articulación.

Petete: —¡No puedo apoyar el pie!

Dr.: —Es porque se te ha producido uno de los esguinces más comunes: el del tobillo, por pisar con el borde externo del pie, o porque al doblarse la planta del pie hacia adentro cargó el peso del cuerpo, se separaron la tibia y el peroné del astrágalo y se lesionó el ligamento externo.

Petete: —¿Podré volver a caminar?

Dr.: —Me interesaría saber si te duele por lo que oyes o imaginas o si te duele de verdad, ya que la intensidad del dolor, el examen de la articulación, con la presencia o no de derrame y su movilidad normal o aumentada, así como una radiografía del lugar para comprobar si hay o no fractura ósea, hacen el pronóstico y definen el tratamiento.

Petete: —En verdad, estoy asustado... pero casi no me duele. ¿Qué le parece que debo hacer?

Dr.: —Si el esguince es simple, lo aconsejable es mover la articulación afectada y hacer ejercicios de kinesiterapia. Pero si el esguince es complicado, tal vez haya que enyesar.

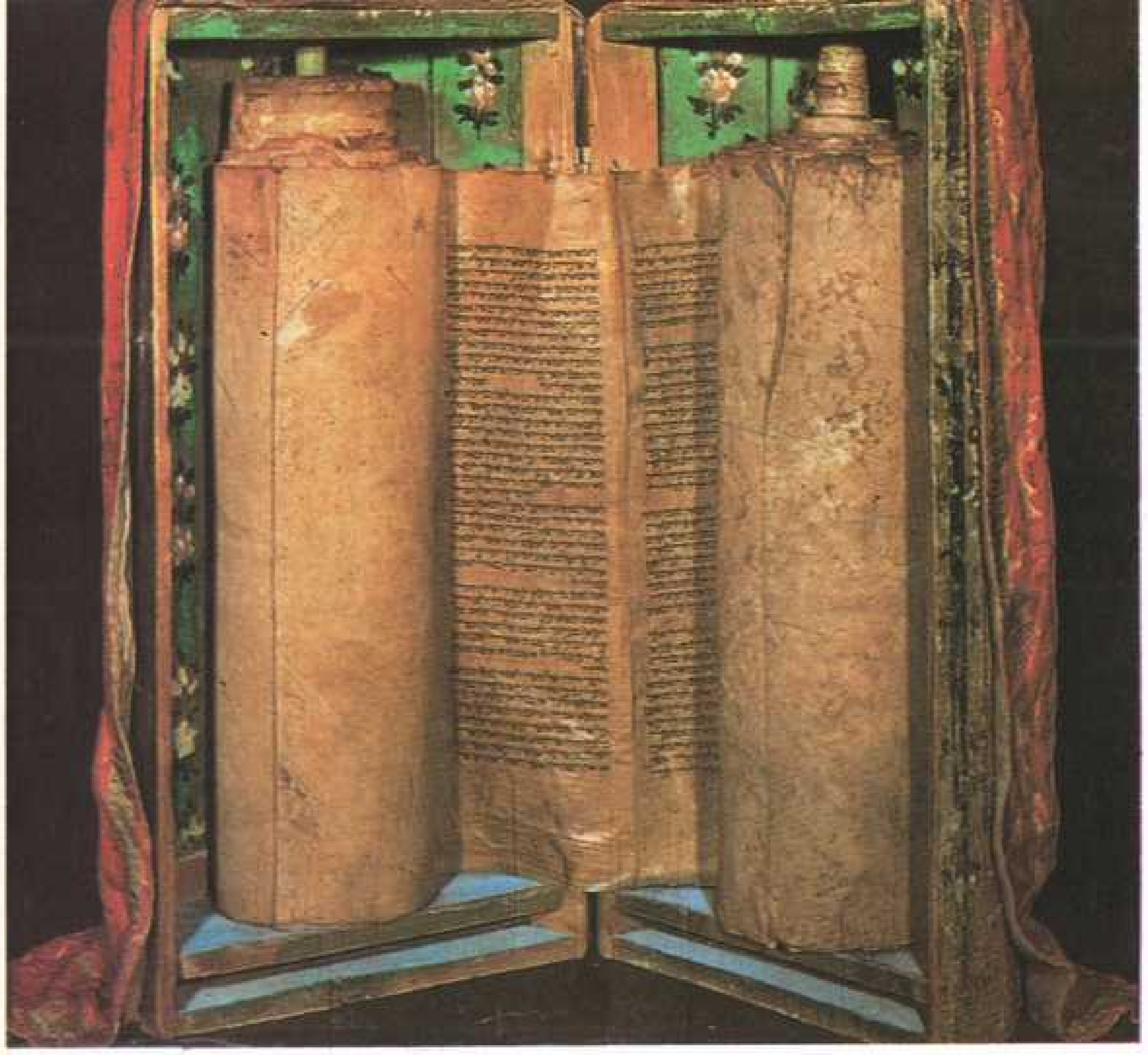
Petete: —Me voy corriendo a ver al traumatólogo.

Dr.: —¡Petete... que te caes!

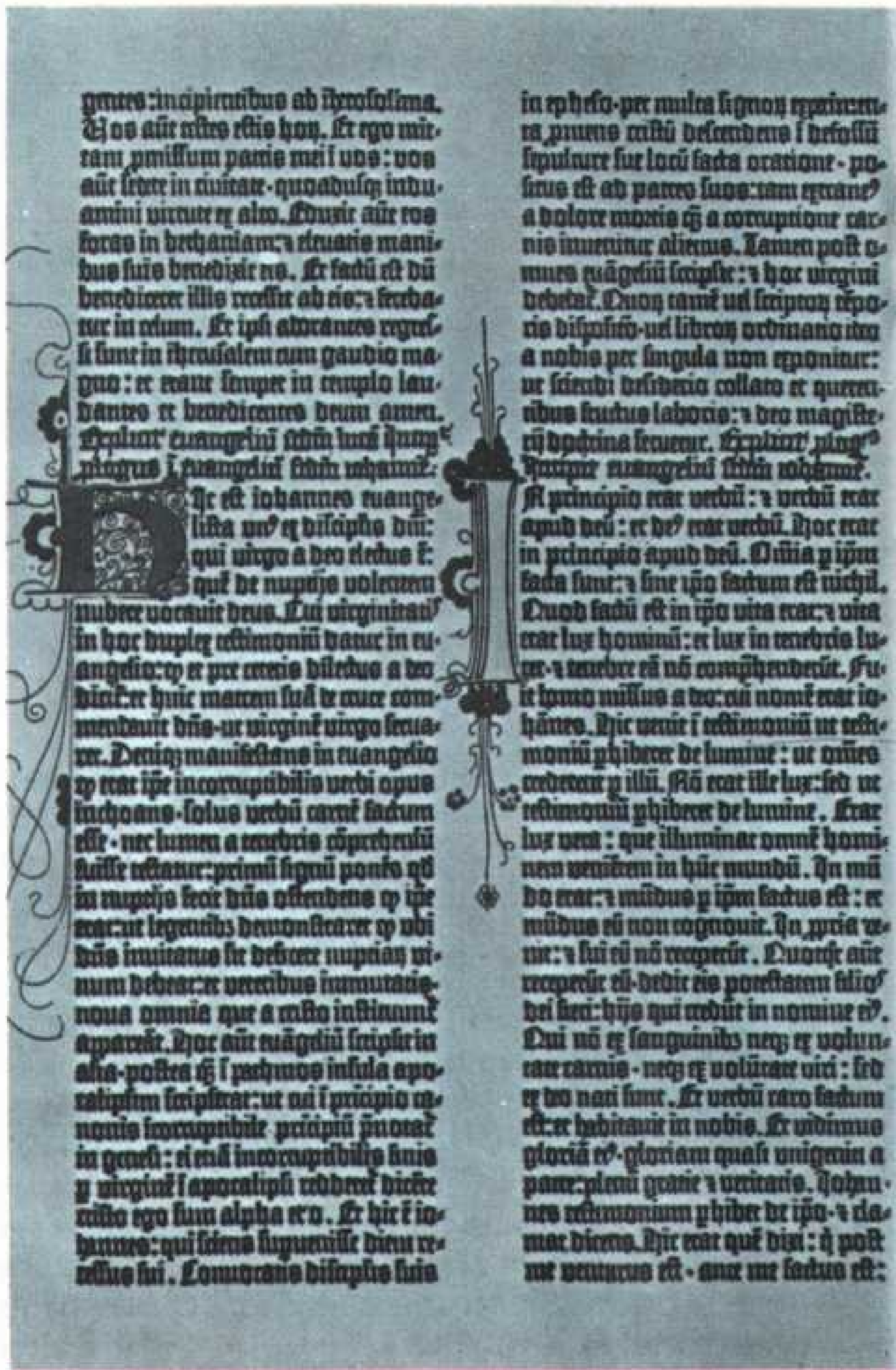
Petete: —¡Ay!



Los Libros



Rollos que contienen el Torah o libros de la Ley de los hebreos. Este antiguo documento se conserva en el Museo del Monasterio de Montserrat, Barcelona, España.



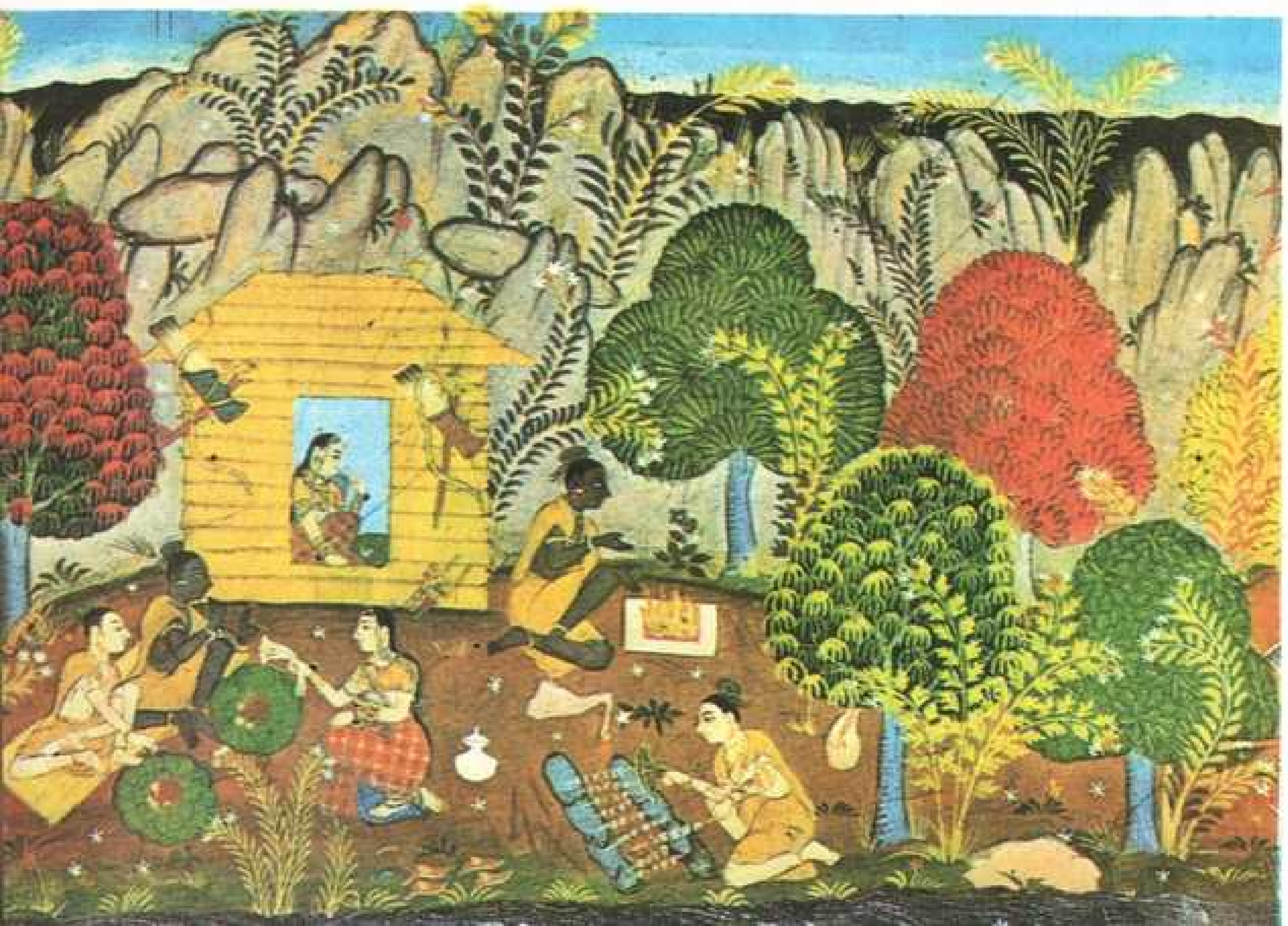
Página de la Biblia impresa por Juan Gutenberg, el inventor de la imprenta, en 1455 (arriba). Biblia es palabra griega, plural de biblion, y significa libros, es decir, los libros por excelencia. A la derecha: Dos miniaturas con temas del Nuevo Testamento.

HACE ya dos siglos decía Voltaire en su Diccionario Filosófico que "los libros gobiernan a todo el universo, menos a las naciones salvajes" y agregaba que África "obedece al libro del *Corán,* después de haber obedecido al libro del *Evangelio;* la China se gobierna por el libro moral de Confucio; gran parte de la India por el libro de los *Vedas,* y la Persia se rigió durante siglos por los libros de uno de los Zoroastros". Completando y actualizando las palabras del filósofo francés, nos referiremos a los más importantes libros sagrados del mundo.

ANTIGUAS COMPILACIONES SAGRADAS

Hacia el siglo XIII antes de nuestra era la parte noroeste de la India fue invadida por los arios o indoiranios (hermanos de los medos y los persas). Su lengua era el sánscrito védico, y en ella se fijaron las compilaciones de *Los Vedas* (veda significa conocimiento), constituidos por himnos, liturgias, cultos y votos que datan posiblemente del año 1000 antes de Jesucristo.

Detalle de una página del segundo libro del Ramayama, poema épico religioso de la India, que se conserva en el Museo Británico.



Transmitidas primeramente por vía oral de generación en generación, se fijaron más tarde por escrito, y de esos libros sagrados solamente han llegado cuatro hasta nuestros días: el *Rig-Veda* (ciencia de los himnos de alabanza), el *Sama-Veda* (ciencia de las melodías), el *Atharva-Veda* (ciencia de las fórmulas mágicas) y el *Yagur-Veda* (ciencia de las fórmulas rituales). Los tres primeros están escritos en verso, y el cuarto en prosa.

¿QUÉ SON LOS "UPANISHADS"?

Los "Upanishads" son, en realidad, exposiciones filosóficas y constituyen la enseñanza secreta mística que interpreta el pensamiento de los Vedas.

Para comprender estos libros sagrados aludidos (que ocupan un lugar semejante al concedido por los cristianos, mahometanos y judíos a sus libros santos) debe tenerse en cuenta que el vedismo se transformó en

Sagrados

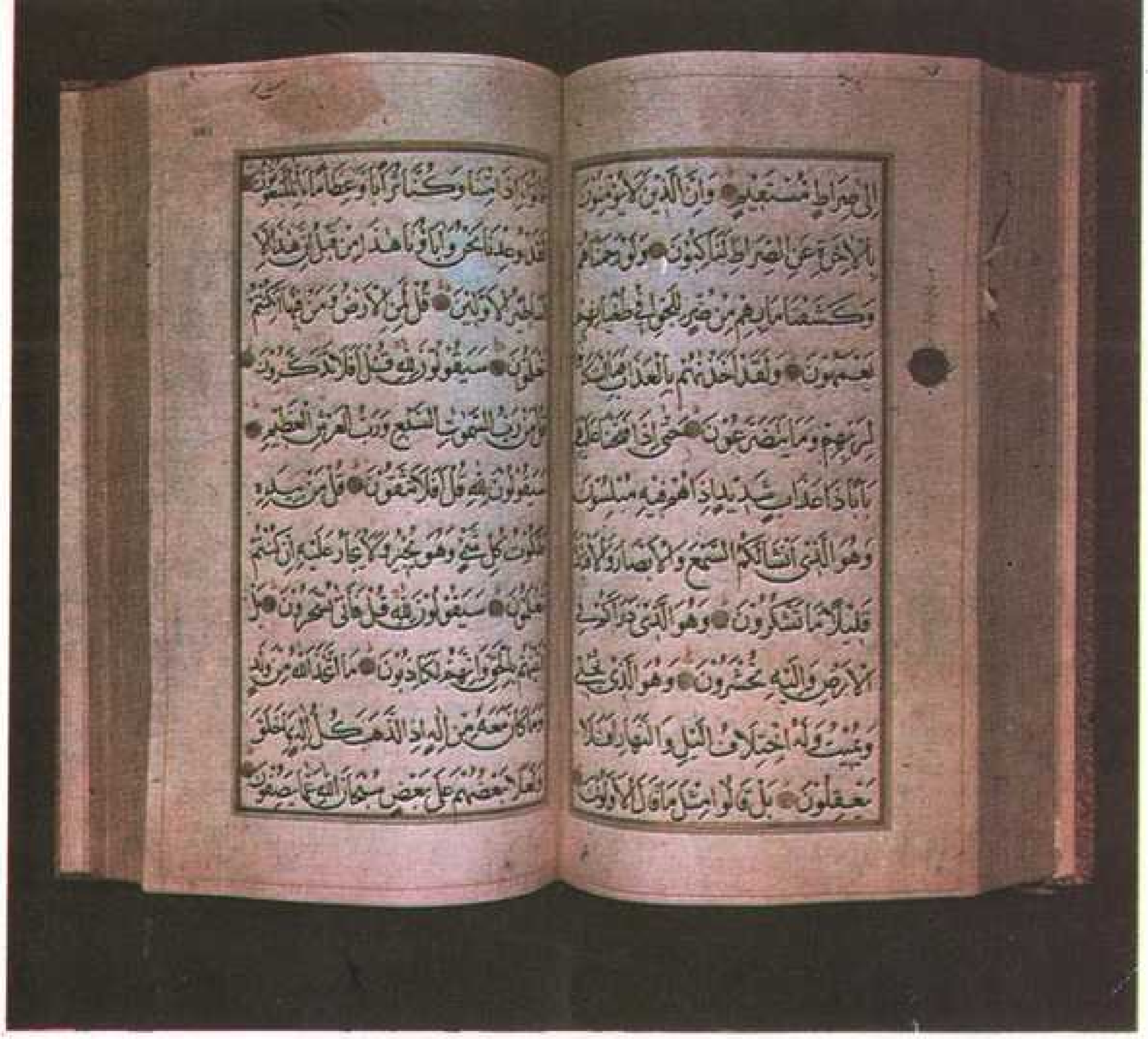




brahmanismo, modificado poco a poco por la clase sacerdotal de los brahmanes, la que se sobrepuso a la de los guerreros y a la de los agricultores, hasta entonces consideradas clases superiores.

POEMAS DE LOS TIEMPOS HEROICOS

La fecunda imaginación de los hindúes los llevó a crear una literatura fantástica que está contenida en: a) el *Ramayana,* poema de carácter épico religioso que consta de 24.000 estrofas, en las que se cantan las hazañas de Rama (séptima encarnación del dios Vishnú); b) el *Mahabharata,* que tiene 220.000 versos y donde, si bien se narra la guerra entre dos grupos indios, se incluyen enseñanzas morales, y c) el *Bhagavad-Gita,* que habla del dios Krishna, el que adopta forma humana y se presenta al pueblo para ser adorado y, a la vez, imitado.



Alcorán o Corán, palabra que significa "la lectura por excelencia", es el libro sagrado de los musulmanes. Este ejemplar se conserva en la Academia de Lincel, Roma.

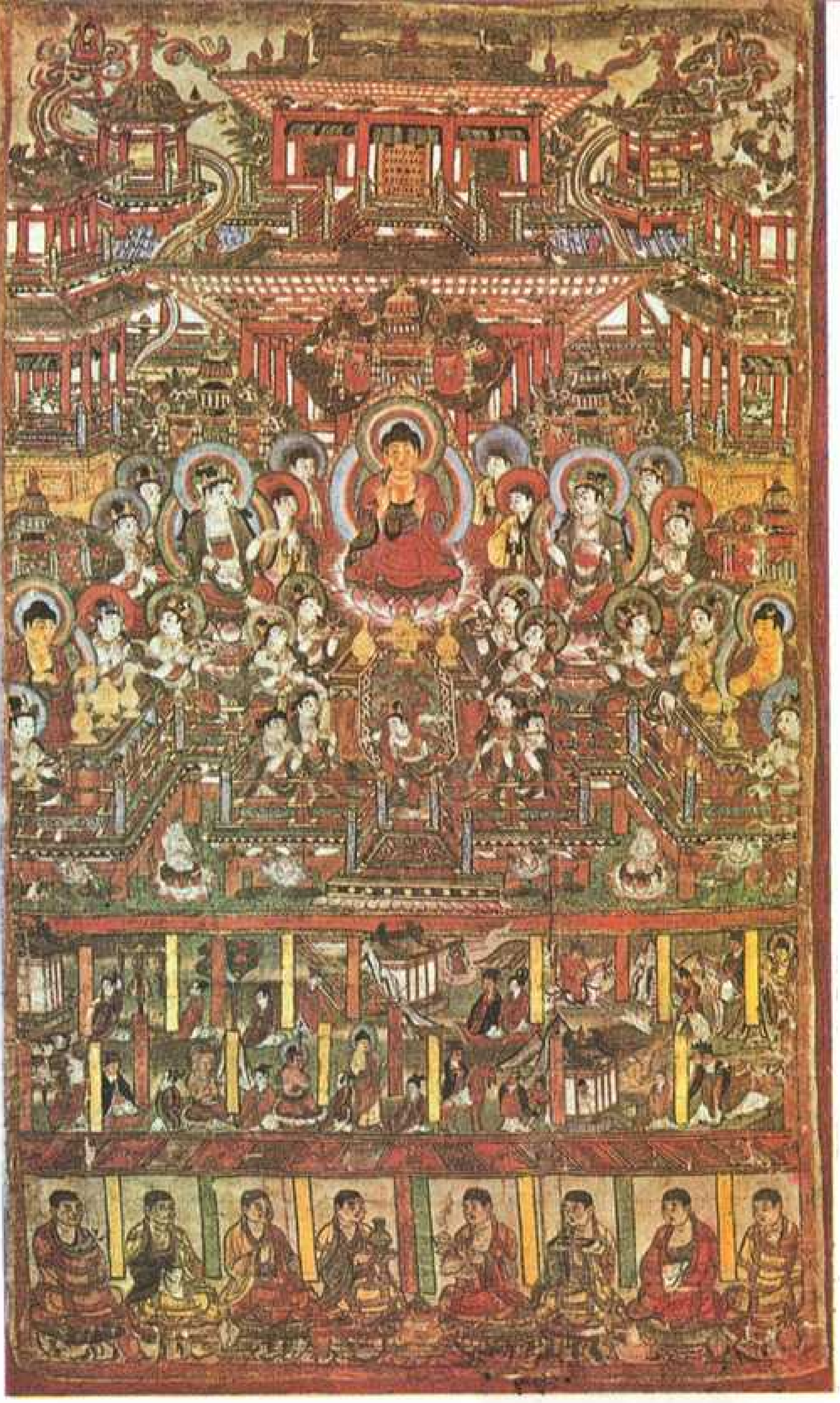
COLECCIÓN CANÓNICA DEL BUDISMO

De acuerdo con la tradición india, Buda (es decir, *el Sabio,* en sánscrito) es un término que designa a aquellos que, conseguida la ''iluminación'' espiritual, tienen la misión de impartir una enseñanza salvadora a la humanidad. El último, y el Buda por antonomasia, fue Siddarta, llamado Gautama Sakyamuni (563-483 antes



Manuscrito de Qumran. En el año 1947 un pastor beduino encontró por casualidad en una cueva situada al NO del Mar Muerto, cerca de unas ruinas llamadas Khirbet Qumran, unas vasijas de barro que contenían rollos hebreos de la Biblia. En 1952 y en 1955 se hallaron nuevos depósitos de gran valor documental. Se cree que eran los restos de una biblioteca de una comunidad judía que escondió los libros entre los años 66 y 70.





Buda representado en el Paraíso de Amitabha. Esta palabra significa en sánscrito "el que posee la luz inconmensurable" y es la denominación dada a un Buda que recibe a sus fieles.



En esta pintura realizada en tela de seda, Confucio aparece sentado e instruyendo a 11 de los 3.000 discípulos que tuvo, según dice la tradición.



Lao Tse, según un cuadro de la dinastía Sung. Fue el más famoso reformador religioso de su país.

de Jesucristo), joven noble de la región nepalesa que se dedicó a la vida eremítica, pero que, habiendo alcanzado la "iluminación" interior, quiso hacer partícipe a la humanidad de su experiencia liberadora y comenzó a predicar a su pueblo.

Para Buda, mediante la extinción de la "sed del yo" y la lucha contra las pasiones, se logra el *Nirvana* (es decir, la paz, la incorporación del individuo en la esencia divina).

A su muerte —y tal vez en el siglo I antes de Jesucristo—, los monjes budistas, sobre la base de la tradición oral, redactaron los *Tipitaka* o *Tripitaka,* que constituyen la colección canónica del budismo. Son ellos: el *Vinaya* (Libro de la disciplina), el *Sutta Pitaka* (los Sermones) y el *Abhidhamma* (la Exposición teológica). Estos libros son sagrados para los budistas.

LA BIBLIA: CONJUNTO DE LIBROS SAGRADOS

La *Biblia* (nombre que proviene del griego y significa "libros") es el conjunto de Libros Sagrados o Sagradas Escrituras de los hebreos y de los cristianos y se divide en dos partes: el *Antiguo Testamento* y el *Nuevo Testamento.* Testamento significa: pacto, alianza.

¿Por qué esta división? Pues porque corresponde —según la doctrina cristiana— a los dos períodos en que se ha manifestado la Revelación. En el *Antiguo Testamento,* la verdad le fue revelada por Dios al pueblo de Israel por medio de sus patriarcas, de Moisés y de los profetas; en el *Nuevo Testamento,* la verdad le fue revelada a toda la humanidad por medio de Jesucristo, Hijo de Dios.

El *Antiguo Testamento* comprende 46 libros distribuidos en tres grupos: históricos (21), didácticos o doctrinales (7) y proféticos (18). A los cinco primeros Libros (llamados, por su número, *Pentateuco*) los hebreos les dan el nombre de *Torah,* término que se traduce por "Ley".

EL NUEVO TESTAMENTO

Para los cristianos, el *Nuevo Testamento* es la historia de la realización y cumplimiento, en la persona de Jesucristo, de las antiguas profecías mesiánicas hechas por Dios al pueblo hebreo.

Comprende 27 libros, distribuidos, también, en históricos, didácticos o doctrinales y proféticos. Los históricos son: los cuatro Evangelios (de San Mateo, San Marcos, San Lucas y San Juan) y los Hechos de los Apóstoles. Los doctrinales son: las 14 epístolas de San Pablo (una a los romanos, dos a los corintios, una a los gálatas, a los efesios, a los filipenses, a los coloneses, dos a los tesalonicenses, dos a Timoteo, una a Tito, otra a Filemón y otra a los hebreos), y las epístolas llamadas católicas (una de Santiago el Menor, dos de San Pedro, tres de San Juan Evangelista y una de San Judas Tadeo). Y además el libro profético es el Apocalipsis de San Juan.

LAO-TSE Y CONFUCIO

Lao-Tse nació en el año 604 antes de Jesucristo, en China (Lao-Tse significa "Niño Anciano", de donde viene el nombre de "Viejo Filósofo" con que se le conoce), y fue el más famoso reformador religioso de su país. Escribió el *Tao Te King* (Libro de la razón suprema y de la virtud), obra breve, en dos libros y de poco más de 5.000 palabras, que se convirtió en la biblia del

Cristo rodeado de sus doce discípulos, retablo románico (a la derecha). Abajo: un grabado de Gustavo Doré, que relata una escena del Génesis (Adán y Eva arrojados del Paraíso).





taoísmo (Tao es la razón suprema que ordena y rige todo lo creado).

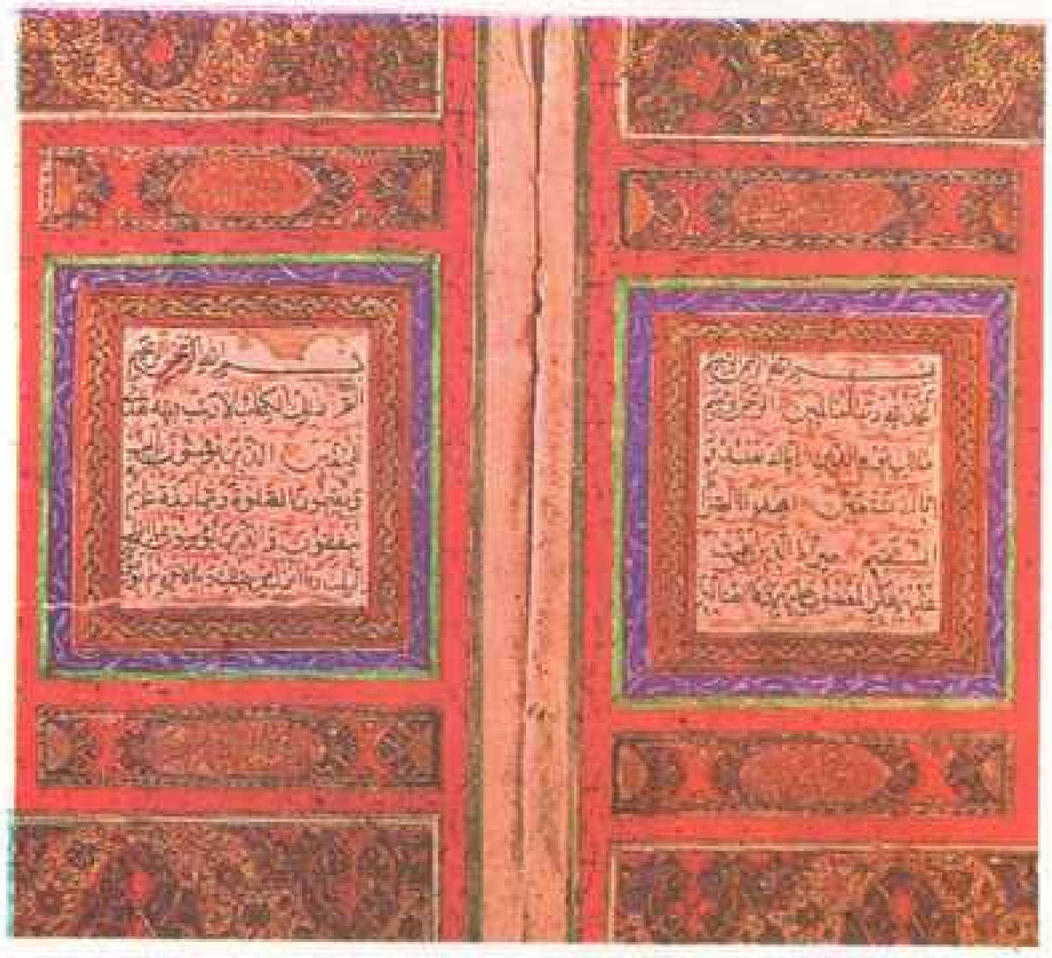
En el año 551 antes de Jesucristo nació Confucio (su familia se llamaba Kung, y el nombre con que hoy se le designa deriva de *Confutios,* latinización que unos misioneros jesuitas hicieron de Kung Fu-tset, es decir, "Gran Maestro Kung").

Fue un filósofo y un reformador, y el sistema filosófico político que preconizó se convirtió en religión (confucianismo). Escribió algunos libros inspirados en las antiquísimas tradiciones de su país (China), como los *Che-King,* el *Chu-King,* la *Crónica de Lu* y el *Se-Chuh.*

EL LIBRO SAGRADO DE LOS MAHOMETANOS

El *Corán* o *Alcorán (del árabe al-qur'an:* la lectura por excelencia) es el Libro Sagrado de los musulmanes, fundamento de la religión mahometana, pues contiene las revelaciones que, según los creyentes, recibió Mahoma de Dios.

El *Corán* está dividido en 114 suras o capítulos de diverso número de versículos, y Mahoma fue el autor de gran parte, aunque no de todo este Libro Sagrado, pues hacia el año 650, en tiempos del califa Otmán fue ordenado el libro (Mahoma murió en el año 632 de nuestra era).



Manuscrito persa del siglo XV que reproduce las dos primeras páginas del Corán (izquierda). Miniatura persa que muestra a Mahoma ascendiendo al cielo para recibir el mensaje de Alá (abajo).



Los mencionados, pues, son los libros que contienen las normas, los cánones y las palabras de fe de las religiones más conocidas; libros que, como decía Voltaire y hemos recordado al principio, "gobiernan a todo el universo conocido, menos a las naciones salvajes".





DE LA
VIDA
MISMA...

La curiosidad: Pecado cotidiano



LA curiosidad, en la vida diaria, constituye un rasgo de indiscreción y puede convertirse en una deplorable debilidad. Con referencia a este defecto inherente al ser humano en todas las épocas de su historia, se cuenta que el historiador griego Plutarco, que vivió en el primer siglo de nuestra era, solía pasearse con un pañuelo que cubría una de sus manos, como si escondiese algo, y así lograba demostrar que la curiosidad es un sentimiento natural e irrefrenable. Cuando le preguntaban, a cada rato, qué llevaba debajo del pañuelo, él respondía:

—Si lo llevo oculto es porque no quiero que lo sepas.



Las explosiones terrestres provocadas por los volcanes han dejado huellas desde la más remota antigüedad. Pero hoy los científicos han comprobado que también se producen explosiones en el espacio, de las cuales también se han hallado testimonios.

¿Se producen explosiones en el espacio?



EN un mundo científico y tecnológico, que envía naves espaciales a planetas cercanos y lejanos, que escudriña las estrellas con telescopios y radares, que conoce el secreto de la energía liberada por el átomo y que elabora teorías sobre el origen explosivo del universo, hay aún lugar para fantasías como la de los objetos voladores no identificados provenientes de civilizaciones extraterrestres. Las pruebas de su existencia no han sido aún halladas, pero casi no hay lugar para el conocimiento de las crónicas relacionadas con hechos celestes espectaculares y perfectamente documentados.

EL IMPACTO LUNAR

El 25 de junio de 1178, cuenta el cronista Gervasio de Canterbury que habló personalmente con los testigos, cinco monjes británicos, que vieron asombrados, a eso del atardecer y al mirar hacia la Luna —que en esos días estaba entrando en la fase de Luna nueva y que en Inglaterra pre-



Io es una luna gigante del planeta Júpiter, que tiene 3.640 km de diámetro y que fue descubierta por Galileo.



senta los cuernos dirigidos al Este—, que el cuerno superior parecía partirse en dos y del punto medio de la división salía una gran llamarada que estallaba en fuego, carbones encendidos y chispas, para desaparecer muy rápidamente y volver todo a la normalidad de principio.

Este asombroso relato, que no es muy conocido y parece poco creíble, fue sin embargo investigado por los astrónomos D. Mulholland y O. Calame, quienes calcularon que el impacto de un meteoro contra la superficie lunar podría producir una nube de polvo, que, iluminada por el Sol, brillara con aspecto semejante al descrito por los monjes.

El astrofísico J. Hartung ubicó por fin un cráter de mediano tamaño y evidentemente muy reciente —pues conservaba los regueros radiales de polvo aún intactos alrededor del cono del impacto—, en la zona que señalaba Gervasio de Canterbury, y lo bautizó con el nombre de Giordano Bruno en homenaje al filósofo y científico que fue quemado en la hoguera en 1600 por sostener la existencia de infinidad de otros mundos habitados como el nuestro.

LA BOLA DE FUEGO

Hacia 1930, la Academia de Ciencias de la URSS envió una expedición a la remota región siberiana de Tunguska a investigar un extraño suceso ocurrido el 30 de junio de 1908, día en que se produjo la aparición en el cielo de una inmensa bola ardiente que se precipitó a tierra en la región, incendiando y arrasando 200 kilómetros de bosques con su impacto. El polvo levantado por el choque y dispersado en la atmósfera terrestre fue tan abundante, que Londres, a 10.000 kilómetros de distancia, presentó por dos días un extraño fenómeno de luminiscencia nocturna.

Varias teorías fueron elaboradas para explicar el extraño fenómeno. Algunos imaginaron la caída de un trozo de antimateria que se aniquiló al entrar en contacto con la Tierra, desprendiendo rayos gamma que provocaron el destello y el incendio. Sin embargo, la falta de radiactividad local, que no puede ser demostrada por la comisión científica, parece desautorizar esta hipótesis.

Otros hombres de ciencia defendieron la idea de la caída de un meteorito, o aun de una nave espacial de otra civilización con desperfectos técnicos, pero no pudo ser hallado ningún resto metálico ni pétreo en la región.

Lo más probable es que un trozo de cometa chocara contra la Tierra en ese lugar, pues —si se supone que no hubiera tenido más de 100 m de diámetro y un peso de un millón de toneladas el hielo que lo formaba— moviéndose a 30 km por segundo, su caída produciría una formidable explosión, una onda de choque y un incendio de bosques y pastizales, y no dejaría huellas de cráteres ni de materiales resistentes ni radiactivos, puesto que el hielo de agua, de metano y de anhídrido carbónico que forman los cometas se derretiría con la explosión.

CUANDO EXPLOTÓ UNA ESTRELLA

Las explosiones de estrellas a lejanas distancias, por muy extraño que parezca, también han sido vistas y registradas por el ser humano. Así, el 4 de junio de 1054, unos astrónomos chinos descubrieron la presencia de una estrella nueva y muy brillante en la constelación de Tauro, que persistió varios meses y fue visible aun en pleno día. Este mismo registro fue hecho por un observador de la cultura Ananazi, en Nuevo Méjico, USA, quien dejó registrada esa aparición en la saliente de una roca, donde la pintó en su relación con la Luna en cuarto creciente y la firmó estampando su mano encima del conjunto, que pudo ser fechado, por medio del carbono 14, como correspondiente al mismo período de la observación china (siglo XI).

Los astrónomos actuales han localizado el fenómeno en lo que se llama la nebulosa del Cangrejo, a 5.000 años luz de la Tierra y que conforman los restos de la explosión de una estrella de gran masa ocurrida en aquella fecha.





Instrumentos astronómicos modernos de la nave espacial Voyager II registraron la explosión de un volcán del planeta Júpiter, del que se destacaba un inmenso penacho luminoso.



La doctora L. Morabito, del equipo de la NASA, que controlaba la navegación del Voyager II, fue la que fijó la posición del gran cono volcánico del planeta Júpiter.

Mucho más recientemente, el astrónomo danés Tycho Brahë describió otra explosión celeste en 1572, y el sabio alemán Johannes Kepler una última en 1604, después de lo cual no ha sido posible observar ningún nuevo estallido de esta naturaleza. Los modernos y gigantescos telescopios permanecen a la espera anhelante de un nuevo fenómeno para su mejor estudio.

VOLCANES ACTIVOS EN OTROS PLANETAS

Si bien los delicados instrumentos astronómicos actuales no han registrado aún explosiones estelares, sí lo han hecho con otro fenómeno, tanto o más maravilloso que aquél: la explosión de un volcán de otro planeta.

Cuando la nave Voyager II se acercó al planeta Júpiter, en junio de 1979, su cámara de televisión registró un inmenso penacho luminoso destacándose del perfil de la superficie de Io, que es una luna gigante de aquel planeta, de 3.640 km de diámetro, descubierta ya por Galileo.

La doctora L. Morabito, del equipo de la NASA, que controlaba la navegación del Voyager, determinó que aquel penacho luminoso partía de la posición en que se suponía la existencia de un gran cono volcánico.

De esta manera se había descubierto el primer volcán en actividad fuera de la Tierra. Es probable que esta intensa y activa materia volcánica de la luna Io sea despedida al espacio y caiga sobre Júpiter, formando parte del anillo de materiales espaciales que lo rodea.



Una supernova es una estrella que estalla en el espacio. El fenómeno fue observado desde antiguo, y un astrónomo de este siglo, el danés Tycho Brahë, describió otra explosión celeste en 1572.



La historia de los Reyes Magos



CUANDO despuntaba el siglo IV empezó a tomar cuerpo la historia de los Reyes Magos en la forma que actualmente la conocemos, ya que hasta entonces era comun que se mencionasen entre dos y doce magos (en las catacumbas, los primitivos cristianos solían representar dos o cuatro). La emperatriz Elena —madre de Constantino el Grande, el primer emperador cristiano—, pese a ser la primera dama del imperio, era poco afecta a la fastuosa vida de la corte y se dedicaba a obras de caridad. Pero sus últimos años estuvieron consagrados a la búsqueda de reliquias sagradas, especialmente la cruz en que fue crucificado Jesucristo y los restos de los magos que habían ido a Belén.

EL HALLAZGO

Por orden de la emperatriz Elena (luego Santa Elena), varios emisarios viajaron por Oriente hasta que, hacia el año 326 y en distintos países, se localizaron los restos de tres magos. La emperatriz hizo que esos cuerpos fueran desenterrados y embarcados con

destino a la capital bizantina. Pocos años después —se cree, aunque sin certeza, que fue el 18 de agosto del 336 de la Era Cristiana— falleció la emperatriz.

Un siglo después, León I el Grande —luego santificado—, que fue Papa entre los años 440 y 461, estableció que los magos que habían llevado presentes al Niño Jesús eran tres. De esta suerte, en lo sucesivo ése fue el número que quedó determinado.

SURGEN LOS NOMBRES

Pero hasta ese entonces no habían salido a la luz los nombres con que actualmente conocemos a los Reyes Magos, y se da por seguro que los nombres de Gaspar, Melchor y Baltasar aparecieron un siglo después de la muerte del Papa San León.

Por ese entonces vivía un monje benedictino e historiador inglés, al que llamaban el Venerable Beda (San Beda, nacido en 675 y muerto en 735), autor de una erudita obra titulada "Historia eclesiástica de Inglaterra". Este monje fue quien hizo referencia a los magos: "Uno de ellos —dijo—, anciano y de blanca cabellera, llamado Melchor; otro, conocido como Gaspar, joven e imberbe, y un tercero, barbado y de tez oscura llamado Baltasar". Y agregó: "Melchor llevaba oro como regalo para el *rey*; Gaspar, incienso para el *Dios*, y Baltasar, mirra para el *ser mortal*".

¿POR QUÉ SE LES LLAMA REYES?

Estos tres personajes no eran reyes. ¿Por qué, entonces, se les ha dado ese título? Según Fernando Nicolay ("Historia de las Creencias"), el calificativo de magos es el único que les da el Evangelio. "Sin embargo —prosigue—, como el versículo de un salmo (Salmo LXXII: 10) dice que: *Los reyes de Tarsis y las islas le ofrecerán dones*, etc., se ha deducido que esos magos de ilustre condición debían ser príncipes de su país, y por esto la Epifanía ha llegado a ser en la mente popular la Fiesta de los Reyes" (el vocablo magos se emplea como sinónimo de sabios).

Lo cierto es que actualmente se les conoce como Reyes Magos. Además, como el Venerable Beda, al referirse a Baltasar dice que era de tez oscura y barbado, los pintores —ya hacia el siglo XIV— comenzaron a representar a éste de color negro, aunque no siempre con barba, y no siempre tampoco con reales características africanas.

LOS RESTOS SON TRASLADADOS

Los restos de los tres Reyes Magos estuvieron en Constantinopla (antes Bizancio y hoy Estambul) durante 300 años, hasta que fueron trasladados a la ciudad de Milán. Allí descansaron por espacio de cinco siglos.

En el año 1162, el emperador Federico Barbarroja saqueó a Milán, y aunque entró a sangre y fuego en la ciudad y la destruyó casi totalmente, respetó los restos de los Reyes Magos y se los entregó en custodia —o como regalo— al arzobispo Reinaldo de Dassel, quien era, además, su canciller.

Dos años más tarde, el prelado dispuso que los restos fuesen trasladados a la ciudad de Colonia y sepultados en una pequeña basílica que tres siglos antes había hecho construir Hildebold (capellán mayor del emperador Carlomagno).

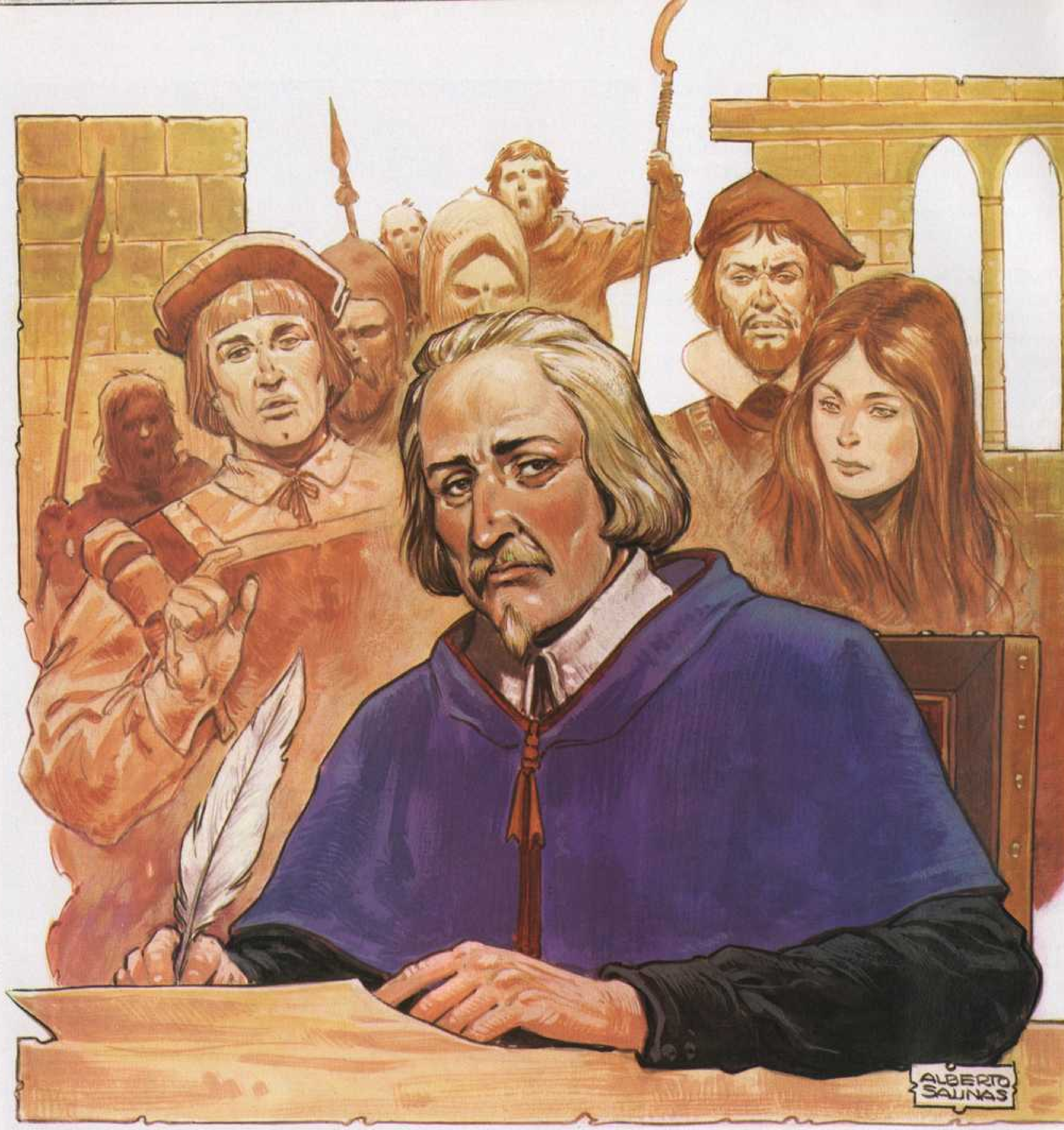
RELIQUIA INVALORABLE

La presencia de los restos de los Reyes Magos en Colonia (Alemania) tuvo extraordinaria importancia en el progreso de la ciudad. En efecto, como las peregrinaciones eran constantes y cada vez más numerosas, se comenzó a construir un templo de mayores dimensiones que la modesta basílica. El resultado fue la imponente y majestuosa Catedral de Colonia, cuyas obras se iniciaron en el año 1248 y finalizaron en el siglo pasado. Sus torres tienen 157 metros de altura, y el interior del templo tiene 144 metros de largo.

Allí, en una urna que pesa 350 kilos, se encuentran los restos de los tres Reyes Magos. Se trata de una singular obra de arte de los orfebres medievales, es el más grande de los sarcófagos cristianos labrados a mano y una de las más preciadas reliquias de la Catedral de Colonia.



En esta lámina que pertenece al "Libro de Horas", de Ana de Bretaña, que data del siglo XVI, se observa en el fondo al Rey Mago Baltasar, de piel negra.



Calderón de la Barca: Un genio del teatro español



PEDRO CALDERÓN DE LA BARCA nació en Madrid en 1600. Estudió con los jesuitas, distinguiéndose, como Lope, por su ingenio y su extraordinaria precocidad. Su primera obra dramática, "El carro del cielo", la escribió a los trece años. Más tarde estudió derecho civil y canónico en Salamanca (1615-1619). A los veinte años fue premiado en Madrid en los certámenes poéticos organizados con motivo de la beatificación y canonización de San Isidro, patrono de la ciudad. Se dio a conocer como poeta en el Palacio Real desde 1622, con gran éxito, mereciendo los elogios del mismo Lope de Vega.

Muerto éste en 1635, le sucedió como príncipe de la escena española. Fue así como el rey Felipe IV lo nombró, en reemplazo de aquél, poeta de la Corte. Desde 1648 hasta su muerte escribió los autos sacramentales que debían representarse en las fiestas del Corpus, tanto en Madrid como en otras ciudades de España. En 1651 se retiró de la vida mundana y se ordenó sacerdote. Hasta el final de sus obras fue el dramaturgo de los reyes. Falle-

ció octogenario, en 1681, tras una vejez tranquila y feliz. Respetando sus deseos, el entierro no registró pompa alguna, y su cadáver fue conducido descubierto "para que los que le habían aplaudido considerasen en qué vienen a parar las glorias humanas". Calderón vivió colmado de honores y gozó de la estimación y ayuda de Felipe IV, verdadero mecenas para los artistas de la época.

SU OBRA

El teatro de Calderón de la Barca se divide en profano y sagrado. El primero lo forman sus comedias y dramas cortesanos; el segundo, sus autos sacramentales.

Su teatro profano tiene características esenciales: es profundamente español y de su época, es decir, del siglo XVII; personifica las ideas de su tiempo; estiliza los motivos del honor, el respeto al rey, la religiosidad. Pero todo lo interpreta de un modo intelectual, a diferencia del vitalismo predominante en Lope.

El teatro calderoniano es, por otra parte, de grandes efectos, de fuertes emociones, muy del gusto de la época. En sus últimos años se hizo más profundo, más simbólico; en él se afrontan los problemas filosóficos y teológicos que apasionaban al siglo XVII.

Entre sus comedias de capa y espada, las más espontáneas y agradables de ver son: "Casa con dos puertas, mala es de guardar", "La dama duende" y "Mañanas de abril y mayo". Por sí mismas constituyen un notable documento de época, ya que a través de ellas estiliza el costumbrismo de la sociedad en que vivió.

"El alcalde de Zalamea", "El médico de su honra", "A secreto agravio, secreta venganza", figuran entre sus principales dramas, todos ellos realizados con una técnica perfecta de la gradación escénica. En el primero de los nombrados, el autor brinda una obra riquísima en vida doméstica. Esta producción, cuyo dramatismo está magníficamente graduado, es un ejemplo insuperable del arte calderoniano.

En el orden de las ideas y de la poesía, el primer puesto corresponde a "La vida es sueño", considerado un drama filosófico simbólico, escrito en 1635.

Calderón plantea en este drama el conflicto entre el libre albedrío y la predestinación. Además, advierte sobre la transitoriedad de los bienes del mundo, por lo cual conviene usar de todos ellos con moderación y templanza.

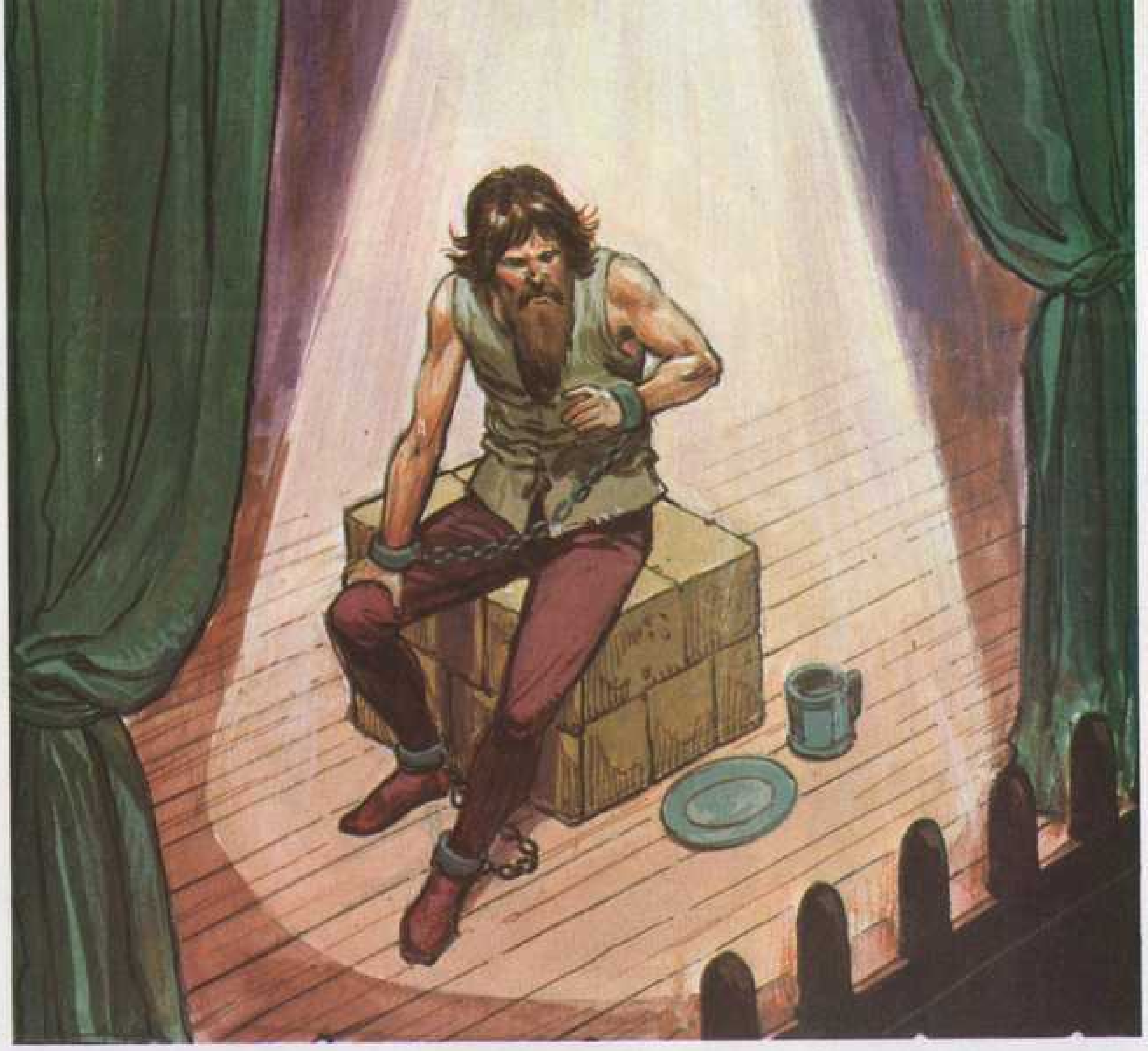
TEATRO SAGRADO

En el género de los autos sacramentales, Calderón logró la adecuación entre el símbolo y lo simbolizado, en estricta construcción y dominado contenido, perfeccionándolos cada vez más hasta sus últimos años. Desde una etapa que crea obras perfectas como "El gran teatro del mundo" llega a la detallada y compleja serie de los autos más pulidos y estudiados de su vejez, como "El divino Orfeo" (1663), de tema mitológico; "Sueños hay que verdad son" (1670) o "La vida es sueño", conversión en materia teológica de las ideas fundamentales del drama escrito en 1635.

Dentro de los dramas religiosos se destacan "El príncipe constante", "La devoción de la cruz" y "El mágico prodigioso".

VALORIZACIÓN

Calderón de la Barca ha ejercido una influencia enorme tanto en España como en la literatura universal, especialmente en torno al romanticismo alemán y sus reflejos. Y fue precisamente un escritor alemán, Schlégel, quien afirmó que en la producción del dramaturgo español "todo está trabajado con la habilidad más perfecta".



El monólogo de Segismundo,
de "La vida es sueño", es uno
de los más famosos del teatro universal.

¡Ay, mísero de mí! ¡Ay, infelice!
Apurar, cielos pretendo,
ya que me tratáis así,
qué delito cometí
contra vosotros naciendo:
aunque si nací, ya entiendo
que delito he cometido,
. . . .
pues el delito mayor
del hombre es haber nacido.

El teatro de Calderón de la Barca, dirigido a un auditorio palatino, se tornó culto y, a veces, con sentido filosófico.



¿Cuándo aparecieron los vegetales terrestres?



¿Cuándo aparecieron los primeros vegetales terrestres? ¿Cómo se formaron? ¿Qué importancia tuvieron en el desarrollo de los otros seres vivos? Estos interrogantes fueron motivo de investigaciones y de pacientes estudios. Así es cómo a través de los estudios de los fósiles puede saberse que las plantas aparecieron en la Tierra hace cientos de millones de años.



LOS granos de polen son un aporte inapreciable para el conocimiento de la historia de la Tierra en épocas remotas: sirven para desentrañar las distintas manifestaciones de los organismos vegetales, su abundancia y dimensiones, y proporcionan los datos referentes al clima de un período particular.

CÓMO SON

Centenares de diminutas partículas forman los granos de polen que están contenidos en las anteras de las flores. Las células sexuales masculinas se desarrollan dentro de ellos y se unen a las femeninas u óvulos durante el proceso de fecundación; éstos quedan fecundados en las semillas, que se desarrollan para formar nuevas plantas. Existen diversos procesos de difusión del polen, y el tamaño de los granos varía entre 0,001 y 0,025 centímetros de diámetro; estos últimos son perceptibles a simple vista. Tienen también distintos aspectos. Algunos son planos; otros, esféricos y recubiertos de pequeñas puntas, mientras que los hay primorosamente modelados. Estos diferentes aspectos permiten identificar la clase de planta a que pertenecen los granos de polen; en ciertos casos, establecer el género de ella, y, algunas veces, las especies.

Existen numerosos campos en que el análisis del polen puede ser aplicado, pero lo más importante es la gran contribución aportada por él para conocer la historia de nuestro planeta, por lo menos desde el periodo cuaternario. Y esto se debe a sus huellas impresas en distintas zonas, ya que al caer en una región de turba o en el agua, por ejemplo, se hunde y queda retenido durante muchos siglos.

Los sondeos realizados en lodos lacustres y en pantanos de turba han permitido obtener una serie de muestras de polen que pertenecen a diferentes edades geológicas. Incluso, en algunas ocasiones se han efectuado profundas perforaciones en las que se extrajeron muestras muy antiguas.

LAS HUELLAS DEL PASADO

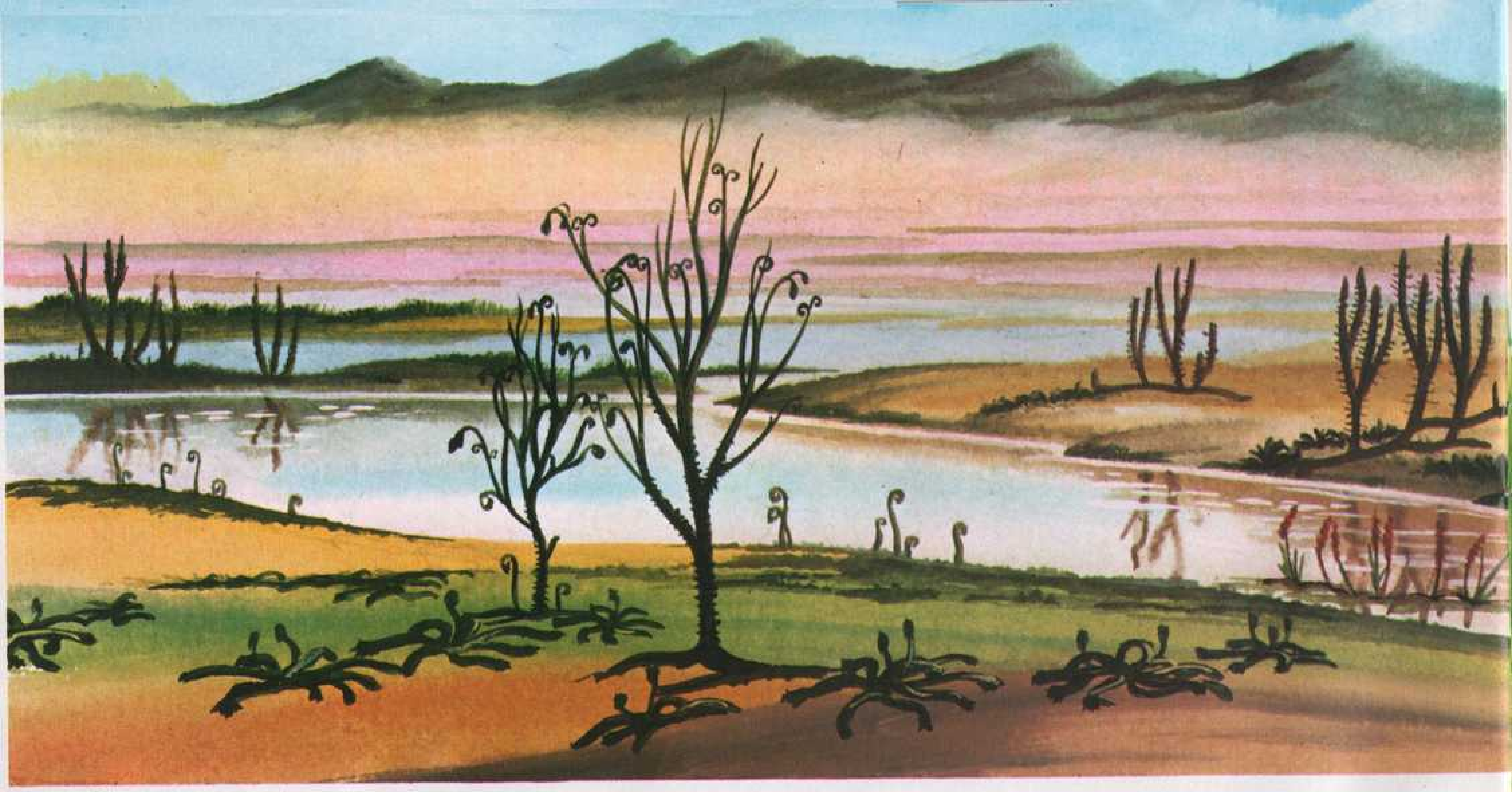
Los granos de polen son documentos milenarios que la Tierra guarda para que por medio de ellos se puedan descifrar los cambios experimentados en diversas edades geológicas en lo referente a la aparición de los vegetales, a la abundancia y dimensiones de éstos. Además, las especies identificadas pertenecen a climas cálidos o fríos; por tanto, los datos obtenidos indican el clima de una época determinada.

En la parte oeste de Europa se ha utilizado profusamente el análisis del polen. Y así se pudo establecer que durante muchos años los bosques fueron la vegetación predominante en esta región de Europa. La mayoría de sus árboles resultó polinizada por el viento, que esparció el polen en grandes cantidades y por esa razón han quedado huellas indelebles.

La región sur de la actual Inglaterra, desde el final de la última glaciación, es decir, hace unos diez mil años, con el aumento de las condiciones climatológicas templadas fue ocupada por una sucesión de árboles procedentes de zonas meridionales, más calurosas.

La tundra que se extiende hoy sobre áreas relativamente áridas era fría y desarbolada al principio; luego se vio invadida gradualmente por el

Las plantas constituyen la base de la pirámide alimenticia de todos los seres vivos. Tienen una importancia fundamental en el bienestar de los pueblos al brindar alimento, tejidos para prendas de vestir, colorantes, medicinas, materiales para construir viviendas, etcétera.



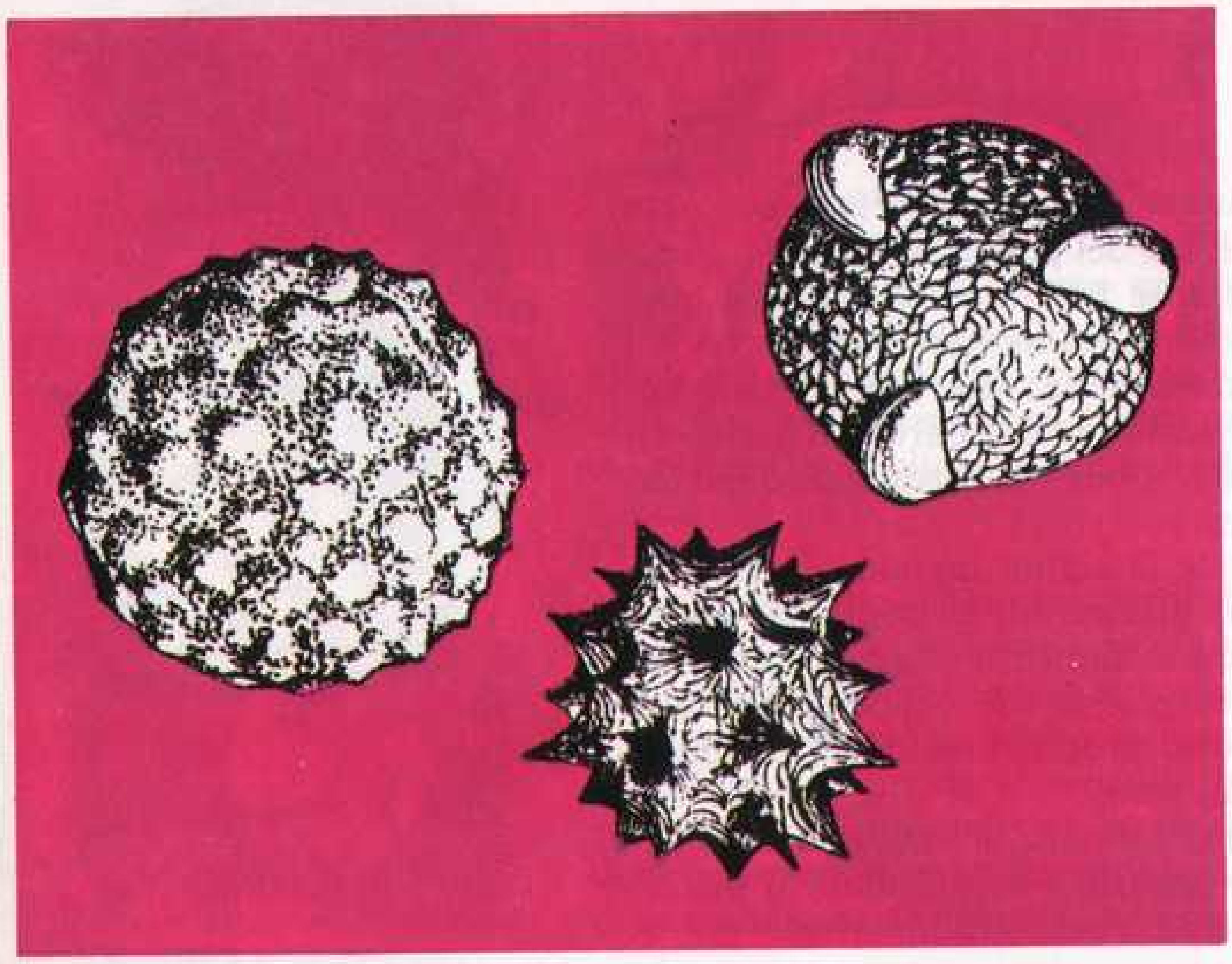
Por el análisis de fósiles se ha podido establecer cómo aparecieron los vegetales sobre la Tierra, así como la abundancia y las dimensiones de éstos en las primeras eras geológicas. Asimismo, se llegó a saber que en algunas regiones de Europa los bosques predominaron durante muchos años.

abedul enano y el sauce ártico. Apareció luego el pino, y a éste lo sustituyó ampliamente el avellano, que se implantó con rapidez. Actualmente el pino, árbol de la familia de las coníferas, crece en las regiones templadas y frías del hemisferio Norte; de éstas hay ocho especies en Europa y cuarenta y dos exclusivamente en la América septentrional. En cuanto al avellano, arbusto de bien poblados tallos, se extiende en toda Europa templada, se produce también en Oriente y en algunas regiones de Asia y de América del Norte.

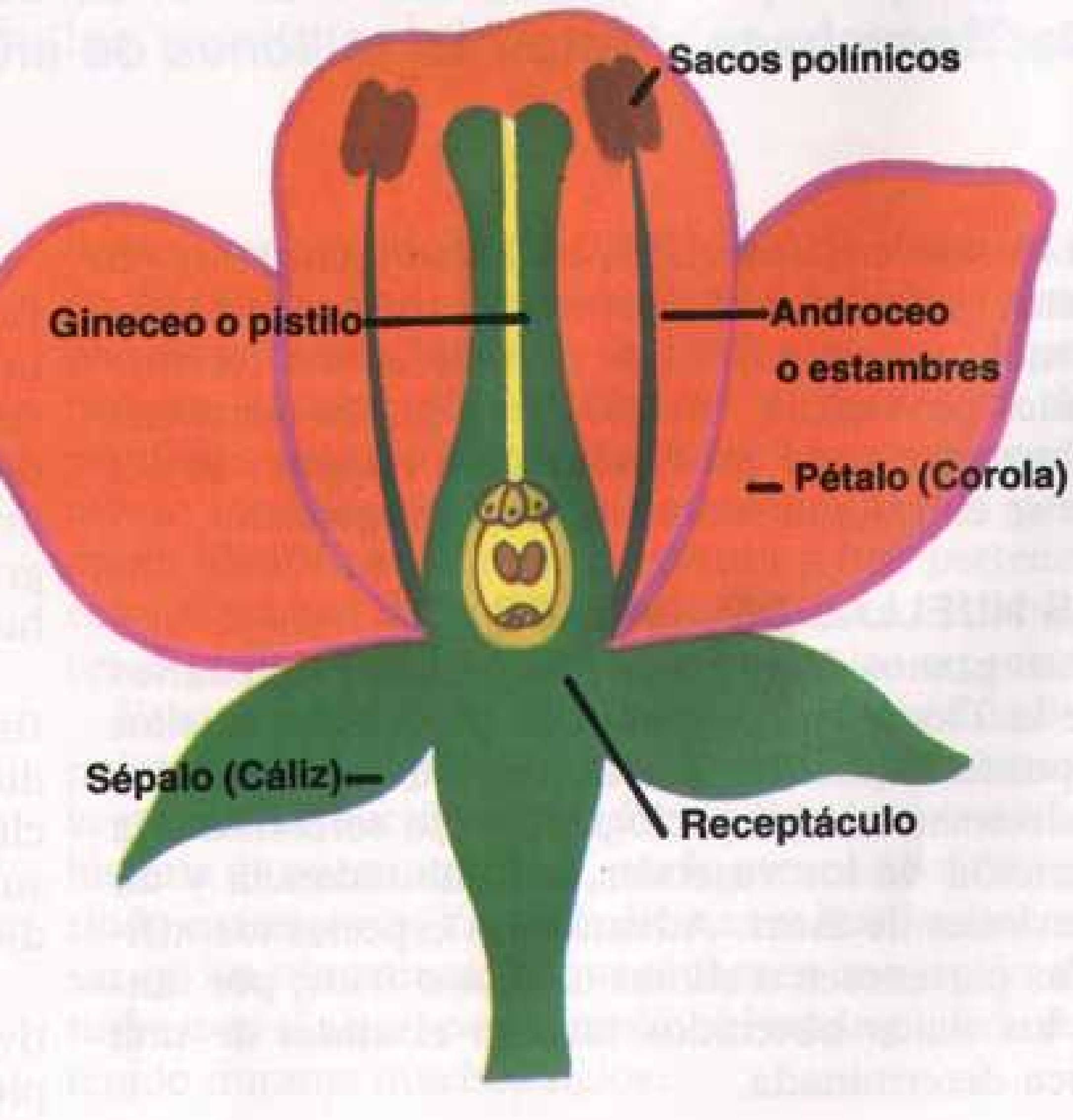
Como el clima se tornaba cada vez más templado, los árboles para los que el calor era muy necesario, como el roble y el olmo, empezaron a proliferar, seguidos del tilo y del aliso. Una vegetación, en la que predominaban robles y olmos, se impuso al abedul y al pino, que fueron perdiendo importancia proporcionalmente. Pero, al Norte, estos árboles conservaron su primacía, como sucede en la actualidad. En algunas regiones donde el clima se torna más frío, el abedul ha cobrado mayor relieve.

Si bien es posible hallar huellas de otras edades por medios diversos, las muestras de polen tienen gran validez: por ellas se puede llegar a establecer hechos espectaculares y trascendentes, y, por sobre todo, la forma en que aparecieron algunos árboles de tanta importancia en la actualidad y cómo fueron ocupando su espacio a medida que iba cambiando el clima de la Tierra.

Los granos de polen se encuentran en los sacos polínicos de los estambres. El grano de polen o elemento masculino tiene formas y tamaños variados. Algunos son microscópicos y otros son visibles a simple vista.



PARTES DE LA FLOR





Algunos animales no se alimentan de lo que comen

LA observación del mundo animal siempre reserva sorpresas que acrecientan nuestra curiosidad y dan base para fascinantes descubrimientos. Muchas veces las apariencias engañan, y esto ocurre con la alimentación de ciertos animales.

¿ES LA VACA, REALMENTE, UN ANIMAL HERBÍVORO?

La vaca forma, junto con las cabras, bueyes, antílopes, etcéterá, un grupo al que los zoólogos denominan *rumiantes.* La característica común a todos ellos es la de pasar parte del día masticando las pasturas de las que se alimentan. Dichas pasturas son regurgitadas, es decir, que vuelven una y otra vez del estómago a la boca, por lo que el rumiante realiza un constante y, aparentemente, incansable movimiento de masticación.

Lo sorprendente ocurre en el primer estómago de la vaca, que puede compararse a un tonel de fermentación. Allí llegan las pasturas ingeridas, las que poseen una sustancia —llamada *celulosa*— compuesta por muchísimas unidades de azúcar simple. Pero dado que la vaca carece de las enzimas que desdoblen la celulosa, acuden en su auxilio millones de organismos unicelulares llamados *protozoarios.* Éstos —que en el primer estómago del animal se reproducen en gran número— se alimentan de las citadas sustancias vegetales. Luego pasan a otro compartimiento del estómago, denominado *cuajar,* donde son digeridos. Ellos constituyen el verdadero alimento de la vaca. Por lo tanto, no es ésta, precisamente, un animal herbívoro, ¿verdad? Sí podemos decir que es un animal *micrófago,* ya que se alimenta de los protozoarios producidos por el pasto fermentado en su estómago.

EL INVERNADERO DE LAS HORMIGAS

¡Cuántos sinsabores nos causan las hormigas que, en interminables columnas, avanzan sobre las plantas de nuestro jardín! Con sus poderosas mandíbulas pronto dan cuenta de ellas.

Las vemos luego, rumbo a su hormiguero, llevando pedazos de hojas que las superan varias veces en tamaño y peso. Estas "provisiones" que transportan, ¿nos indican, acaso, que son vegetarianas?

Si nos adentráramos en las oscuras galerías de los hormigueros veríamos un espectáculo maravilloso: dentro de amplias cavernas las hojas son cuidadosamente trituradas y amontonadas en pequeños montículos sobre los cuales crecen hongos. Sí, las hormigas se alimentan de ellos, por lo cual deben cuidarlos con esmero, manteniendo el hormiguero en favorables condiciones de humedad y temperatura. Esto nos demuestra que las hormigas son herbívoras y que su "menú" no son las hojas, sino los hongos.



1



2



3



El Amazonas es un río de lenta corriente, lo cual favorece la navegación, aun por barcos de gran calado.

4



LOS GRANDES RÍOS

El Amazonas

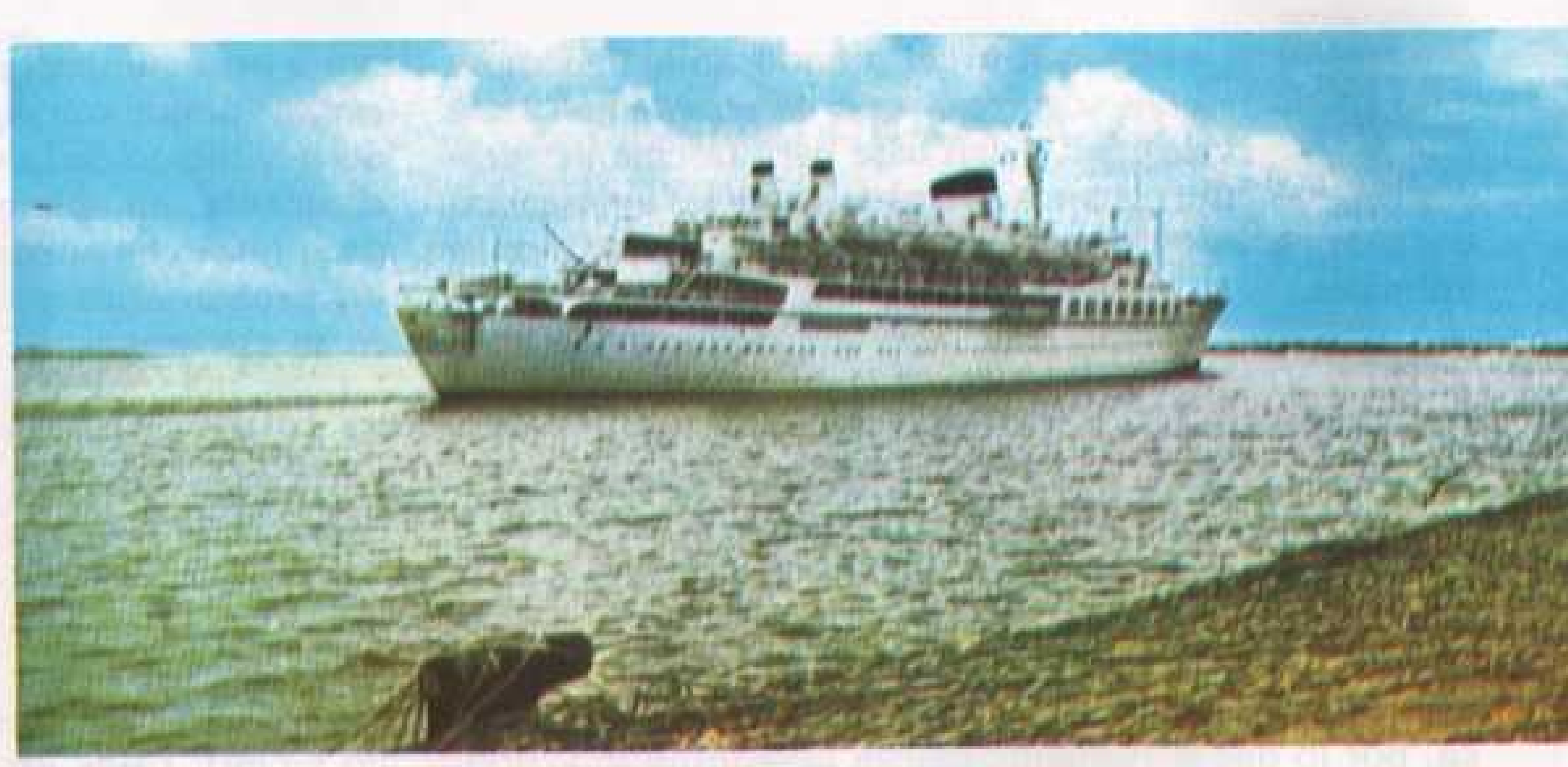


CUANDO no referimos a una región muy rica, incalculablemente rica, decimos que es "El dorado". Deberíamos decir, simplemente, "Dorado". Aquella primera expresión es la contracción de "El hombre dorado", y esta última, la del lugar abundante en oro, el fabuloso "Dorado", identificado también con una ciudad. Como se ve, se trata de dos mitos distintos.

Fue buscando "Eldorado" cuando los españoles descubrieron el río Amazonas. Habían oído hablar del indio que cubría su cuerpo con polvo de oro y se sumergía luego en las aguas de una fantástica laguna. Esto les hizo suponer la abundancia del material en la región, y al encuentro de "El hombre dorado" se lanzaron los españoles.

El tan peregrino culto —de ello se trataba— había existido realmente. Los indios de la aldea de Guatavitá, en lo que fue Nueva Granada, hoy Colombia, lo practicaron. Pero hacía más de treinta años que había desaparecido cuando los conquistadores se lanzaron a su búsqueda con afán.

Gonzalo Jiménez de Quesada fue quien llegó primero a la región y obtuvo de los indios valiosos presentes en oro y piedras preciosas. Desde Perú, el conquistador Francisco Pizarro, celoso del éxito de esa expedición, envió, en 1538, a su hermano Gonza-



El descubrimiento del río Amazonas se produjo mientras los conquistadores españoles buscaban las fabulosas tierras de Eldorado. Jefe indígena que se cubría el cuerpo de oro (1). Gonzalo Jiménez de Quesada fue el primero que llegó a la región y recibió ricos presentes en oro y piedras preciosas (2), pero fue Francisco de Orellana el que en un bote recorrió el Amazonas (3), al que dio ese nombre al advertir la presencia de mujeres indígenas que luchaban como las amazonas mitológicas (4).



El Amazonas es el río más caudaloso del mundo: lleva 100.000 m³ por segundo que se duplican en la desembocadura. Su cuenca abarca 7 millones de km² y en ella vuelca sus aguas casi la mitad de todos los ríos de América del Sur.

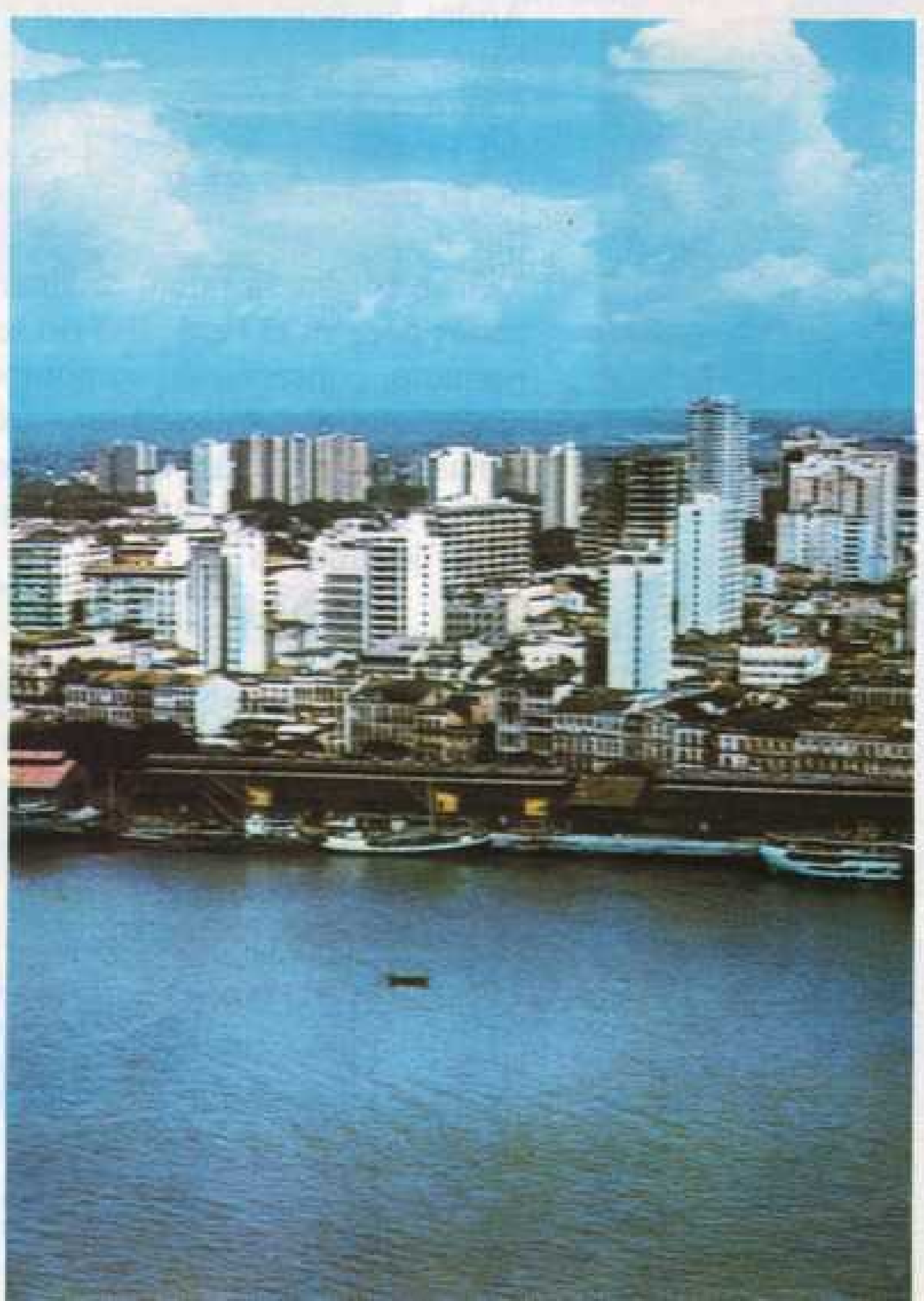
Situación del río Amazonas en América del Sur.



lo. Éste debía llegar hasta Quito, pero durante el camino oyó hablar del árbol de la canela, abundante en las selvas orientales, donde, por añadidura, habitaban tribus ricas en oro. Y hacia ellas se encaminó con doscientos veinte hombres. Sólo unos pocos regresaron vivos del Perú, después de dos años de inmensas penurias y pérdidas humanas.

Pero uno de los tenientes de Gonzalo Pizarro, Francisco de Orellana, se había adelantado por la parte superior del Amazonas, con cincuenta hombres, en un bote bastante maltrecho. Capitán y teniente no pudieron reunirse más, y este último fue arrastrado por la corriente hasta la misma desembocadura del río donde alcanzó, el pleno Atlántico, la isla de Cuabagua, el 11 de septiembre de 1541. A esa desembocadura había llegado en 1500 Vicente Yáñez Pinzón, uno de los descubridores del Nuevo Mundo. Llamó Marañón al río, nombre que no prosperaría porque Orellana, al relatar los combates sostenidos por él y sus compañeros contra tribus en las cuales combatían también mujeres, le impuso el de Amazonas.

Los brasileños llaman Amazonas Mediterráneo a su gran río, y también Río Mar porque, en efecto, tiene tormentas como un auténtico mar con grandes olas y mareas.



La moderna ciudad de Belem, frente al Amazonas. En este lugar el río circunda una serie de islas, la mayor de las cuales es la de Marajó.





1



2



3



4

La flora y la fauna del Amazonas son muy ricas y variadas. Entre las especies más comunes figuran el guacamayo azul y amarillo (1) y el tucán (2), la victoria regia o irupé (3) y la ninfa blanca (4).

LA CUENCA DEL AMAZONAS

Por sus propios cursos o a través de otros, todos los ríos del Brasil desembocan en el Atlántico. Esto obedece a que nacen en la vertiente oriental de la cordillera de los Andes, lo que hace que se vuelquen hacia ese océano antes que al Pacífico.

El país posee tres cuencas o reunión de ríos que encuentran su salida hacia el Este en forma conjunta. La del Amazonas agrupa las aguas de las regiones septentrionales, centrales y orientales. La denominada cuenca oriental reúne los ríos que descienden directamente al Atlántico. Y la que se origina en la meseta del Brasil y al sur del Mato Grosso, va volcándose progresivamente —a través de gran cantidad de ríos— en el Paraguay (y éste en el Paraná) y en el Uruguay, los que forman el Plata.

UN RÍO GIGANTE

El Amazonas es el segundo río del mundo en cuanto a longitud. Mide, comprendido el Ucayali, considerado su ramal de origen, 6.276 kilómetros, poco menos que el Nilo-Kagera, el primer río del mundo por su extensión, que alcanza 6.695 kilómetros.

En cuanto al caudal de aguas que arrastra es, sin lugar a dudas, el primero: lleva 100.000 metros cúbicos de agua por segundo, cantidad que puede duplicarse en épocas de crecientes.

Por su cuenca, este río gigante, incluida también la del Tocantins, mide siete millones de kilómetros cuadrados. Una cifra más dará la importancia de esa cuenca: en ella vuelcan sus aguas los ríos de casi el 40 por ciento de la superficie de toda América del Sur.

LÍMITES

Limita al Norte, en dirección a la Guayana, con sierras de poca altura que corren paralelas a las fronteras; al Noreste, hacia la cuenca del Orinoco, con otras sierras mucho más altas que, en parte, están sobre la frontera venezolana (aquí se confunden las cuencas del Orinoco y del Amazonas, por el descenso del terreno, y existe un río, el Casiquiare, que une a aquél con uno de los más importantes afluentes del Amazonas, el Negro); en adelante, siguiendo la cordillera de los Andes, la línea divisoria está constituida por colinas bajas, y luego, por vertientes bien definidas en la cordillera Oriental Colombiana; al Sur, con las cordilleras del Ecuador y del Perú; luego, con la de Bolivia, a partir de la cual el límite de la cuenca atraviesa el continente.

Si se considera ramal originario al Ucayali, el Amazonas nace en el Perú. Ese río se junta con el Marañón peruano, conservando su nombre. Más adelante toma el de Solimoes, que cambia, a su vez, por el de Amazonas, luego de haber recibido junto a Manaos las aguas del Negro, que nace en Colombia y recorre 2.050 kilómetros.

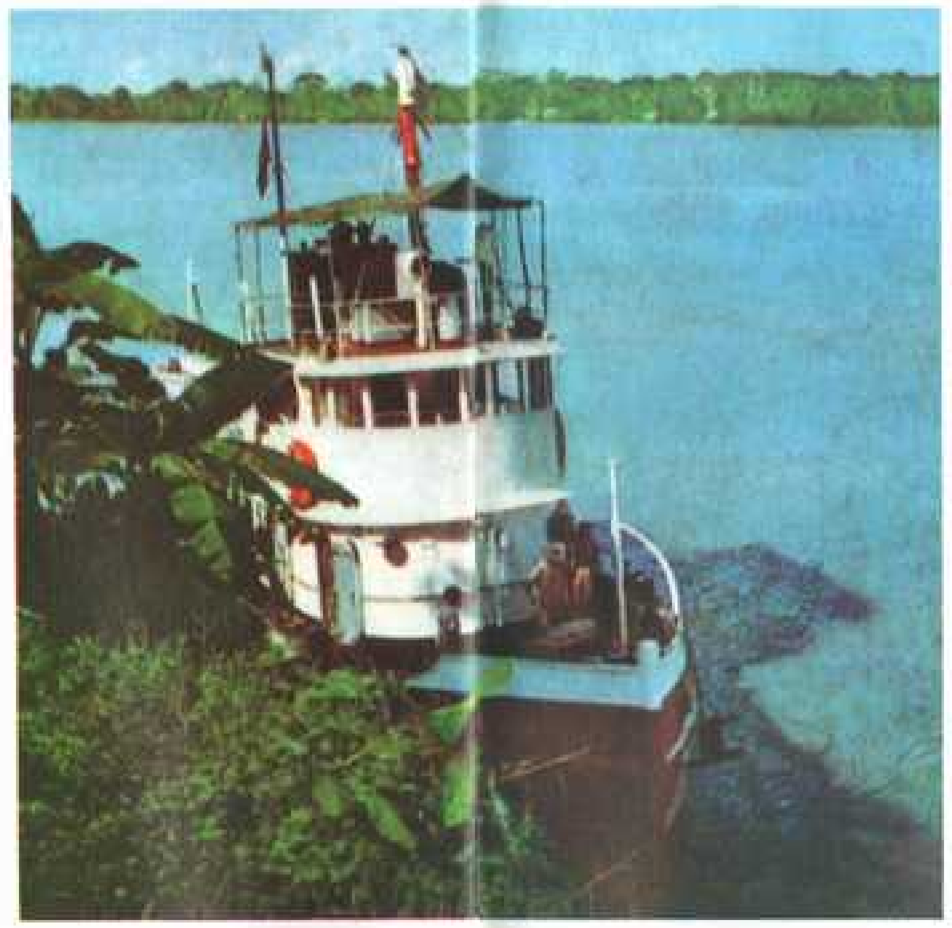
TRIBUTARIOS

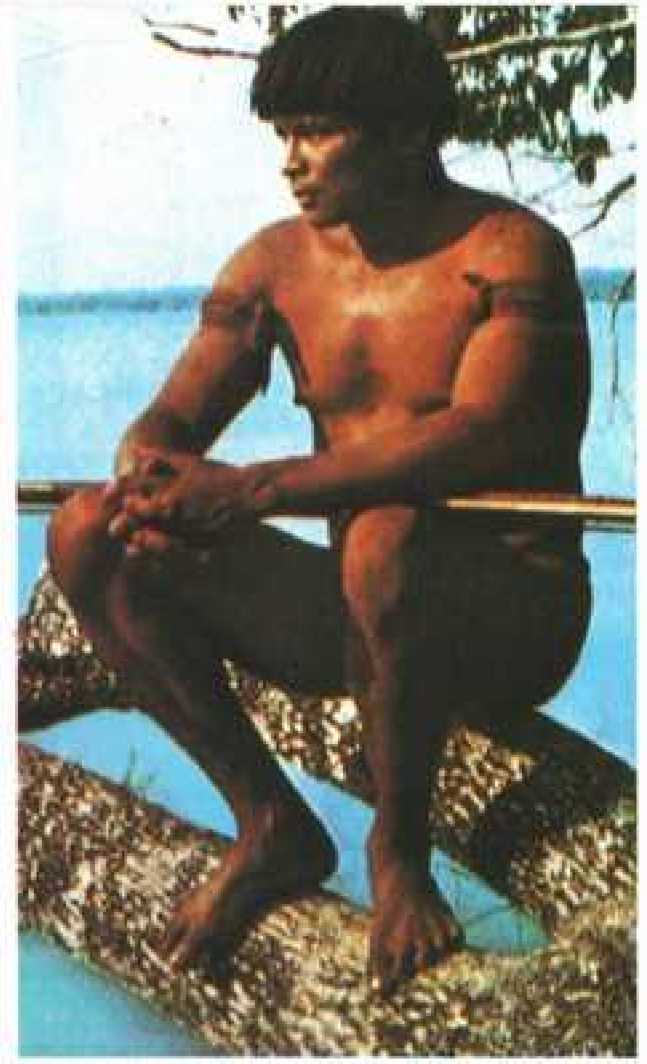
El Amazonas es un río de lenta corriente, lo que favorece su navegación. Atraviesa selvas de gran riqueza forestal. Los indígenas distinguen, entre sus afluentes, a los "blancos", que arrastran arenas, y a los "negros", que llevan humus y materias orgánicas.

La marea atlántica de su desembocadura se deja sentir hasta 700 kilómetros de distancia, sobre todo en verano. Es la famosa "pororoca", ola de varios metros de longitud.

El lodo que va arrastrando forma, al llegar a su desembocadura, charcas, lagos y lagunas, lo que produce desviaciones de la corriente natural. Contrariamente a lo que se afirma, el río no desemboca con un estuario. Lo que ocurre es que, poco antes de hacerlo, por su lado derecho, principalmente, se divide en muchos brazos menores y, aparte de esto, en el interior forma gran cantidad de islas, lo cual hace pensar más en un delta que en un estuario.

En la desembocadura, las profundidades varían entre 20 y 50 metros; más arriba, remontando el curso, hay que descender a veces hasta 130 metros. Esto explica la buena navegabilidad del río hasta la altura de Manaos, en el mismo corazón del Brasil por buques de mediano calado, y aun hasta Iquitos, en pleno Perú.







El Amazonas a la altura de la ciudad de Iquitos, Perú (arriba, a la izquierda). Indígena del Amazonas (arriba, a la derecha). Abajo, derecha: El río-mar, en su desembocadura.



La carretera transamazónica atraviesa la densa selva recorriendo más de mil kilómetros de regiones inexploradas. La misma integrará definitivamente la región Norte con las demás regiones del Brasil.





Los peces más peligrosos del Amazonas son las pirañas (abajo), cuyos afiladísimos dientes causan heridas mortales a otros animales y al hombre.





DE LA VIDA MISMA...



El más alto

BIEN es sabido que Napoleón Bonaparte era un hombre de baja estatura, y alrededor de ello se tejieron varias anécdotas. Esta es quizás, la más interesante.

Dícese que Napoleón, durante un campamento previo a una batalla, se esforzaba por alcanzar el fruto de una planta. Debido a su baja estatura no podía tomarlo, y refunfuñando mientras daba saltos, seguía intentándolo inútilmente.

En esto se acercó uno de sus oficiales, un hombre alto, y al ver a Napoleón, le dijo con respeto:

—Si me permite, general, yo le alcanzaré la fruta, ya que soy más grande.

Y Napoleón le respondió, mirándole seriamente:

—Más grande, no. Más alto.



El ojo humano, a pesar de su perfección, es incapaz de seguir ciertos acontecimientos que se desarrollan velozmente. Por ejemplo, no puede ver con claridad la imagen en movimiento de la hélice de un avión, o la bala que sale de un revólver.

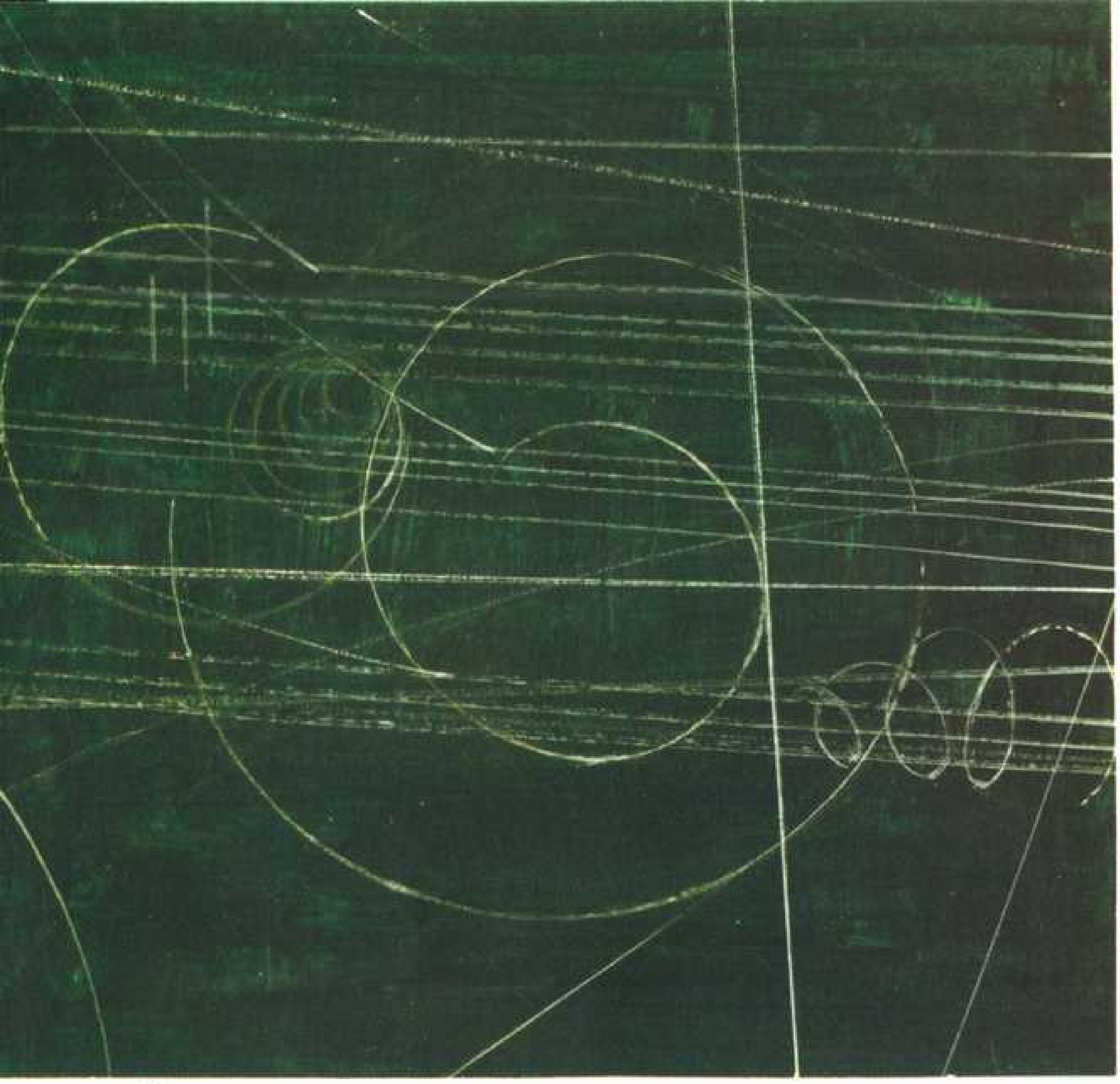
¿Cuánto tiempo necesitamos para ver?

SIGLOS atrás ni siquiera se pensaba medir estos brevísimos tiempos. Los relojes servían para controlar el paso de las horas y de los minutos, pero nada más. Sólo en el siglo XVIII hicieron su aparición los segunderos. Merced a la dinámica evolución de la humanidad, que produjo crecientes velocidades en distintos órdenes del quehacer científico y técnico, se procuró la medición del tiempo en fracciones cada vez más pequeñas. En la actualidad, las técnicas inventadas para dividir los segundos han alcanzado tal perfección, que se puede observar —sin ningún impedimento— la vida de las fugaces partículas atómicas que aparecen y desaparecen en el espacio de milmillonésimos de segundo.

LA RESPUESTA DE LAS FOTOS

En los deportes, fracciones de segundo pueden decidir un triunfo o una derrota. En las competencias atléticas, las carreras se cronometran oficialmente hasta décimos de segundo, pero a veces hay intervalos menores. Cuando una victoria es muy disputada y puede haber dudas, los jueces de pista recurren a las fotografías cronometradas, más precisas que el ojo humano. Por ellas se obtiene la respuesta categórica de quién fue el primero en llegar a la meta. Hay cámaras de alta tecnología que carecen de obturador y con las cuales se enfoca hacia la meta por una estrecha abertura vertical. La película que pasa tras esa abertura a una velocidad constante registra una imagen continua del punto de llegada, captando a cada corredor que lo cruza. Dentro de la cámara, un contador va marcando las centésimas de segundo. La cámara fotografía al contador al mismo tiempo, registrando así en la película, sobre la imagen del competidor, el tiempo hecho por éste.





Son tan perfectos los aparatos modernos, que obtienen la cronometración de partículas subatómicas en milmillonésimos de segundo, como lo muestra este gráfico compuesto por líneas y espirales.

EN MEDICINA

Para observar las enfermedades que atacan al sistema nervioso, los médicos miden la velocidad de los impulsos nerviosos. Normalmente, estos impulsos recorren un metro en centésimos de segundo. Al producirse una lesión, esta velocidad disminuye.

La señal nerviosa es eléctrica y es una tenue sacudida que corre por el sistema nervioso del cuerpo. Para medir el tiempo que tarda en recorrer de un punto a otro del nervio, los médicos producen impulsos artificiales estimulando el nervio con electricidad. El cronómetro utilizado es perfecto: se trata del osciloscopio, un aparato que permite observar y registrar las variaciones rápidas de las corrientes alternas y las formas de onda de las tensiones.

Como de la médula espinal a la mano hay unos 90 centímetros, el impulso no puede tardar más de 2 centésimas de segundo en llegar a ésta, donde la señal activa los músculos que mueven el dedo meñique. Pero aunque la lesión sea ligera, puede duplicarse el tiempo de transmisión. El retardo es la información que tiene el médico para saber en qué medida está dañado el nervio, y la recuperación se transmitirá en la misma forma.

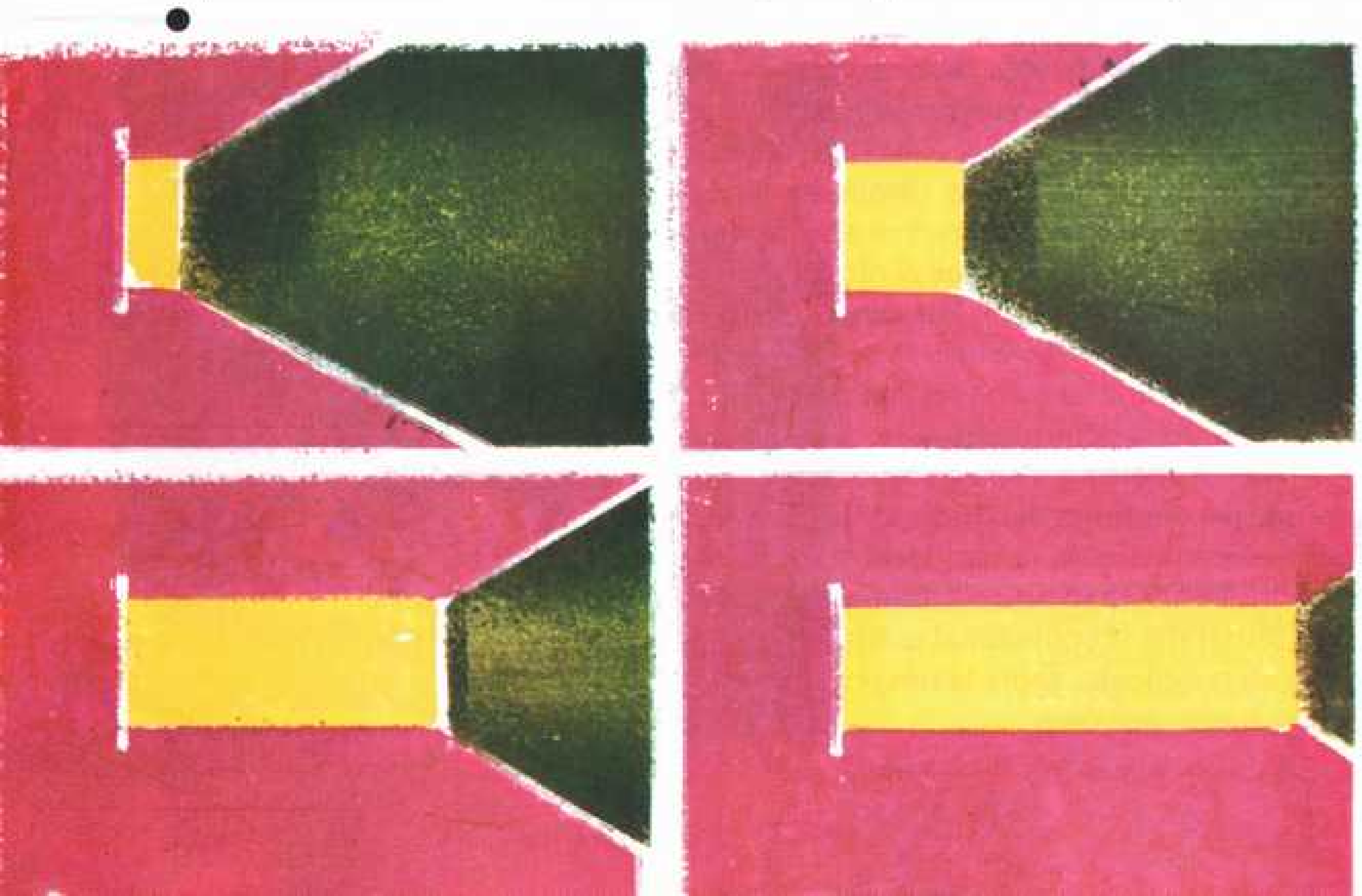
LA LUZ QUE PUEDE DETENER EL TIEMPO

El estroboscopio es un aparato óptico usado en la industria para descubrir defectos en las máquinas que trabajan a grandes velocidades, porque permite iluminar, mediante destellos espaciados regularmente, un cuerpo dotado de movimientos de rotación o vibratorios. Algunos modelos pueden emitir más de 100.000 destellos por minuto. Si el ritmo del destellador se fija de modo que concuerde con las rotaciones de cualquier parte móvil de una máquina, como —por ejemplo— la hoja giratoria de un ventilador, parecerá que esta última se halla siempre en la misma posición

La lente movible de una cámara actúa de manera tal que puede obtener la imagen cronometrada de un relámpago, fenómeno atmosférico que se produce con una velocidad de diezmilésimos de segundo.



Para fotografiar una explosión se usan cámaras capaces de tomar una foto cada microsegundo, algo que hasta hace poco tiempo parecía imposible de medir.





El estroboscopio es un aparato óptico cuyos destellos de luz fotografían a alta velocidad. Aquí revela tres etapas sucesivas del estallido de tres globos cuando en dos milésimos de segundo son desgarrados por la bala de un rifle.

cuando le dé la luz y se tendrá la sensación de que el cuerpo está inmóvil.

El método estroboscópico ha sido utilizado para medir la velocidad de la luz, y también ha servido para estudiar las oscilaciones de la descarga de los condensadores eléctricos.

PARA FOTOGRAFIAR EL RAYO

Fue el inglés sir Charles Vernon Boys quien inventó, en 1902, una cámara que tiene una lente movible con la que se puede captar la imagen del rayo y descomponer el destello eléctrico. Con este singular aparato óptico, los científicos pudieron conocer la anatomía del relámpago. Las fotos tomadas por la cámara Boys demostraron que la descarga principal es precedida por la "guía", débil chispa eléctrica preliminar que desciende, a través de las nubes, para orientar a las descargas más fuertes. La guía puede tardar un centésimo de segundo en tocar tierra, pero las descargas principales, compuestas por haces de brillantes relámpagos que van del suelo a las nubes en velocísimas sucesiones eléctricas, tardan menos de diezmilésimos de segundo. Una visión incapaz de ser captada por el ojo humano, pero que se registra en una cámara que separa los componentes del relámpago.

CÓMO MEDIR LAS EXPLOSIONES

La explosión es un fenómeno durante el cual se liberan o desprenden gases a presión en brevísimo espacio de tiempo.

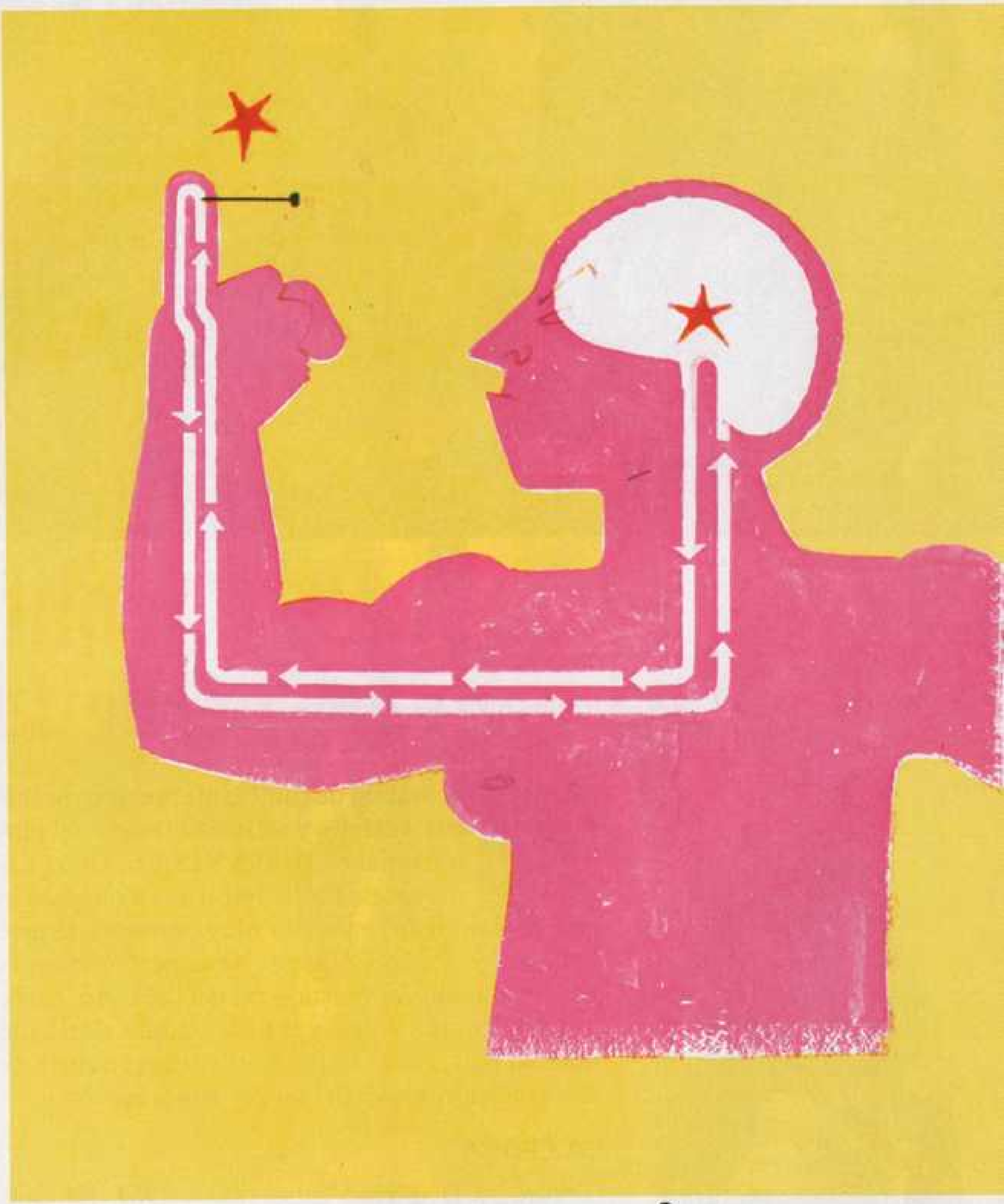
Se puede originar una reacción química tan rápida como violenta. Una carga de dinamita o de TNT explota en microsegundos, es decir, en millonésimas de segundo. Sin embargo, la medición de la velocidad de las detonaciones es tarea diaria de los peritos dedicados a buscar materias explosivas cada vez más efectivas.

Para estudiar detalladamente las explosiones, los científicos emplean una complicada cámara con lentes especiales y espejos giratorios. Las fotografías obtenidas revelan la velocidad de la explosión y la efectividad del elemento utilizado en ellas.

LOS PERÍODOS MÁS MINÚSCULOS

La cronometración de partículas subatómicas son los más minúsculos períodos de tiempo que el hombre ha llegado a observar. Hay que tener en cuenta que algunos de ellos son tan efímeros, que no duran más que unos milmillonésimos de segundo.

Los protones y neutrones que forman la masa del núcleo del átomo, y los mesones, más ligeros, que lo mantienen unido, son demasiado pequeños para que pueda vérselos.



El osciloscopio es un aparato perfecto usado en medicina. Cronometra centésimos de segundo, y con él puede ser medida la velocidad de los impulsos nerviosos.

Para estudiarlos, los científicos recurren a una gigantesca instalación de tuberías, imanes y tanques de presión que hacen visibles sus movimientos. En una cámara de burbujas se disparan partículas subatómicas al interior de un tanque lleno de hidrógeno. Las partículas dejan una estela de minúsculas burbujas en el hidrógeno. Observando la curvatura y longitud de esas estelas, los investigadores identifican las partículas y cronometran el intervalo entre su nacimiento y desintegración.

Algunos mesones son de vida tan efímera, que se calcula que su duración es de 10 cuatrillonésimos de segundo, tiempo que necesita la luz para ir de un lado a otro de un protón.





"Pescadores vascos" se titula este cuadro pintado en 1920.

Autorretrato del artista, que supo conciliar de modo admirable lo clásico con lo moderno.

En "El Idolillo", Vázquez Díaz pintó, en 1919, a una madre salmantina y a su niño.

Daniel Vázquez Díaz: Un clásico moderno de la pintura española



UN mundo de cambiantes sucesos políticos, sociales y artísticos transitó el pintor español Daniel Vázquez Díaz. Estos sucesos influyeron en su obra, en la cual se conjugan, en estilo muy personal, el arte del francés Pablo Cézanne —que perteneció a la generación impresionista—; el del cubismo, sobre todo en forma y color, y el de la pintura clásica de nuestro país, como testimonio y supervivencia de una tradición notabilísima por sus creaciones.

LA ÉPOCA

Vázquez Díaz vivió entre 1882 y 1969. En estos ochenta y siete años, numerosos y graves sucesos conmovieron a nuestro país y al mundo. Antes de finalizar el siglo XIX se perdieron las últimas colonias españolas en América, y el nostálgico pesimismo que por esa causa se apoderó de los españoles se refleja en una de sus más influyentes generaciones literarias, que debe su nombre a los mencionados sucesos: la generación del 98. A los cambios sociales que se produjeron en la primera mitad del siglo XIX, y que fueron generando una problemática diferente, se sumaron las dramáticas implicaciones de dos guerras mundiales y de una guerra civil, con resonancias universales.

En 1905 tuvo lugar en París la explosión "fauve", un arte de violentas oposiciones tonales y de valores, de dibujo vigoroso y expresivo y de fuertes síntesis colorísticas y formales. Un año después, en 1906, falleció en París Pablo Cézanne, que realizó una obra lenta y minuciosa pero de importancia decisiva sobre la orientación de la pintura moderna.

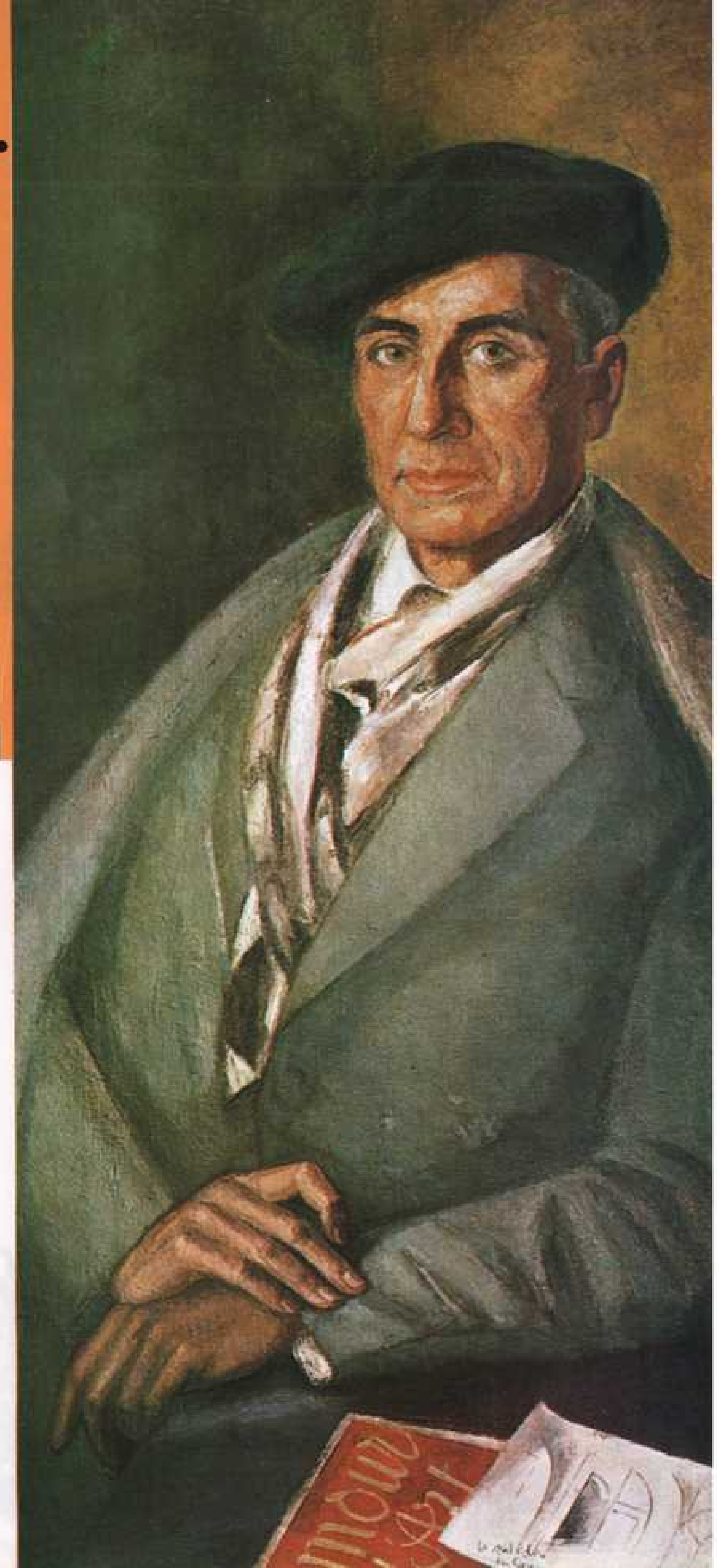
Hacia 1910 el arte inició una carrera vertiginosa, generativa de nuevas formas. Una muestra de ello fue el advenimiento del surrealismo, cuyo manifiesto se dio a conocer en París en 1924, que además de ser un movimiento artístico pretendía constituirse en una actitud frente a la vida, una actitud de libertad y de repudio de todas las ligaduras que inhiben la naturaleza humana. Se proponía —en su doble aspecto literario y artístico— la expresión de una realidad secreta que yace en las profundidades del ser. En tanto, en nuestro país aparecía la célebre generación del 27, en la que figuraron poetas tan notables como García Lorca, Rafael Alberti, Gerardo Diego, Vicente Aleixandre y otros.

De la escuela de los "ismos" que forman parte de las tendencias renovadoras de los primeros veinticinco años de nuestra centuria, es indudable que el cubismo debe considerarse, acaso, el de mayor importancia por la solidez de sus premisas teóricas y técnicas que lo sostienen y la poderosa gravitación que ejerció no sólo en movimientos artísticos sino, también, en la formación de una sensibilidad nueva para interpretar el arte. El cuadro es, exclusivamente, una estructura equilibrada, rítmica y armoniosa de formas, colores y líneas.

LOS PRIMEROS AÑOS

Daniel Vázquez Díaz nació en Nerva, provincia de Huelva, el 15 de enero de 1882, en el seno de una familia que poseía una buena posición económica. Desde pequeñuelo sintió una gran pasión por el dibujo, y en lugar de entregarse a los juegos propios de la infancia ocupaba todo su tiempo en dibujar. Esta pasión era alentada por su madre, doña Jacoba Díaz, a la que pintó a los ocho años. Su padre, don Daniel Vázquez Delgado, aspiraba, sin embargo a que continuase en el comercio de tejidos, y con este fin le envió a Sevilla, en 1897, para que estudiara bachillerato y el profesorado mercantil. En ese mismo año Daniel pintó su primer cuadro, "El pozo y la higuera", y dos años después "Un seminarista".

Sevilla tuvo gran importancia en la afirmación artística de Vázquez Díaz, ya que allí descubrió la pintura de los grandes pintores españoles. Y también en esta ciudad se consustanció con el impresionismo, al trabar amistad con el pintor catalán Ricardo Canals, en 1900. No obstante su apasio-





"La fábrica dormida", cuadro realizado en 1920. Aunque al principio la crítica le fue hostil, destacadas personalidades lo apoyaron. Esta pintura fue elogiada por el rey Alfonso XIII.

namiento con el arte, trabajaba en unos almacenes de tejidos haciendo prácticas de contabilidad.

MADRID Y FUENTERRABÍA

En 1903 se trasladó a Madrid para dedicarse a la pintura. Como en Sevilla, también en la capital frecuentó los ambientes intelectuales y se relacionó con los hermanos Ricardo y Pío Baroja y con el poeta Juan Ramón Jiménez. En 1904 figuró por primera vez en la exposición nacional, recibiendo la Mención de Honor.

Resuelto a emprender la aventura de París, partió hacia Francia en 1906, pero se detuvo en Fuenterrabía seducido por el paisaje vasco. Se produjo entonces un cambio sustancial en su obra. La llamada etapa andaluza sería reemplazada por otras tendencias en las que el paisaje se nutre de luminosidades metálicas y en las que el color azul predomina poniendo un sugerente hálito poético, como en su "Azul desde el castillo de San Servando". Empieza su serie de instantes vascos, visiones de ese paisaje que se contarán por cientos.

EN PARÍS

A principios de siglo nuevas técnicas crearon un arte distinto, y París fue el propulsor de los nuevos movimientos estéticos, razón por la cual convergieron hacia allí artistas de todas las latitudes. Al llegar a la bullente capital francesa, Vázquez Díaz encontró la amistad de un gran pintor italiano: Amadeo Modigliani. Pronto entró en contacto con los numerosos pintores que vivían allí, entre ellos Degas, Renoir, Monet, y artistas españoles, algunos de los cuales ya conocía, como Zuloaga,

"Muros blancos en día gris", cuadro pintado en 1934 después de su estancia en París, donde trabajó con escultores y arquitectos.



Juan Gris, Canals. Su actividad pictórica se repartía entre el paisaje y el retrato.

A los seis años de vivir en París se situó en los círculos hispanoamericanos que se reunían con frecuencia en la casa del escritor español Enrique Gómez Carrillo, donde se relacionó con los poetas Amado Nervo, Leopoldo Lugones, Manuel Machado y Rubén Darío. En esta época pintó sus mejores cuadros de tema taurino, como "Torero muerto", que le sirvió para ser elegido miembro en la Exposición Nacional de Bellas Artes. Una gran muestra monográfica de su obra en la "Villa des Arts" subrayó su triunfo en París.

Por entonces su gran amigo era el escultor francés Antonio Bourdelle, que influyó decididamente en su estilo y con el cual colaboró en los frescos del teatro de los Campos Elíseos, en 1912. El trato continuo con este artista, al que reconocía como un maestro, explica el paralelismo existente entre sus obras: Bourdelle era un escultor que se aproximaba a la arquitectura, mientras que la pintura de Vázquez Díaz poseía un marcado sentido escultórico.

Allí conoció a la escultora danesa Eva Aggerholm, que habría de ser su esposa. En ese tiempo inició, en la Revista Mundial, dirigida por Rubén Darío, la serie de retratos —dibujos primero y óleos después— que constituyeron uno de los aspectos más sobresalientes de su obra.

DE REGRESO

Momentáneamente regresó a Madrid en 1918, para instalarse definitivamente en 1919, donde comenzó a ser considerado el maestro de las nuevas promociones artísticas del país.

Asimiladas las técnicas y visiones modernas, el post-impresionismo de Cézanne y aquel primer cubismo de Picasso y Braque, que conoció a su llegada a París, su personalidad se consolidó buscando el equilibrio color-dibujo. Se trataba ya de un clásico moderno. Entre 1929 y 1930 realizó los frescos de "El poema del descubrimiento" en los muros del monasterio de Santa María de la Rábida, logrando adaptar su pintura a una arquitectura del siglo XV. Su estructura muralista se basaba en planos y volúmenes de gran vigor y aun de dureza, atemperados por un suave colorido.

Entre 1936 y 1939, años en que se vivió la conmoción de la guerra civil, Vázquez Díaz, radicado en Madrid, cultivó su afición por la música, que había despertado en él su amistad con Manuel de Falla. Según afirmaba, oía la música en el silencio del cuadro. De esa época es "Las cuadrillas de Lagartijo, Frascuelo y Mazzantini", una gran obra, elaborada y razonada como pocas. Años más tarde, confesaría que cuando pintaba los diversos lienzos de los toreros disfrutaba escuchando a Ricardo Wagner.

Hacia 1940 se inició una etapa fecunda en exposiciones, llegando a realizar tres en un año y en una misma ciudad. Obras suyas figuran en los museos de numerosos países y en la mayor parte de las ciudades españolas.



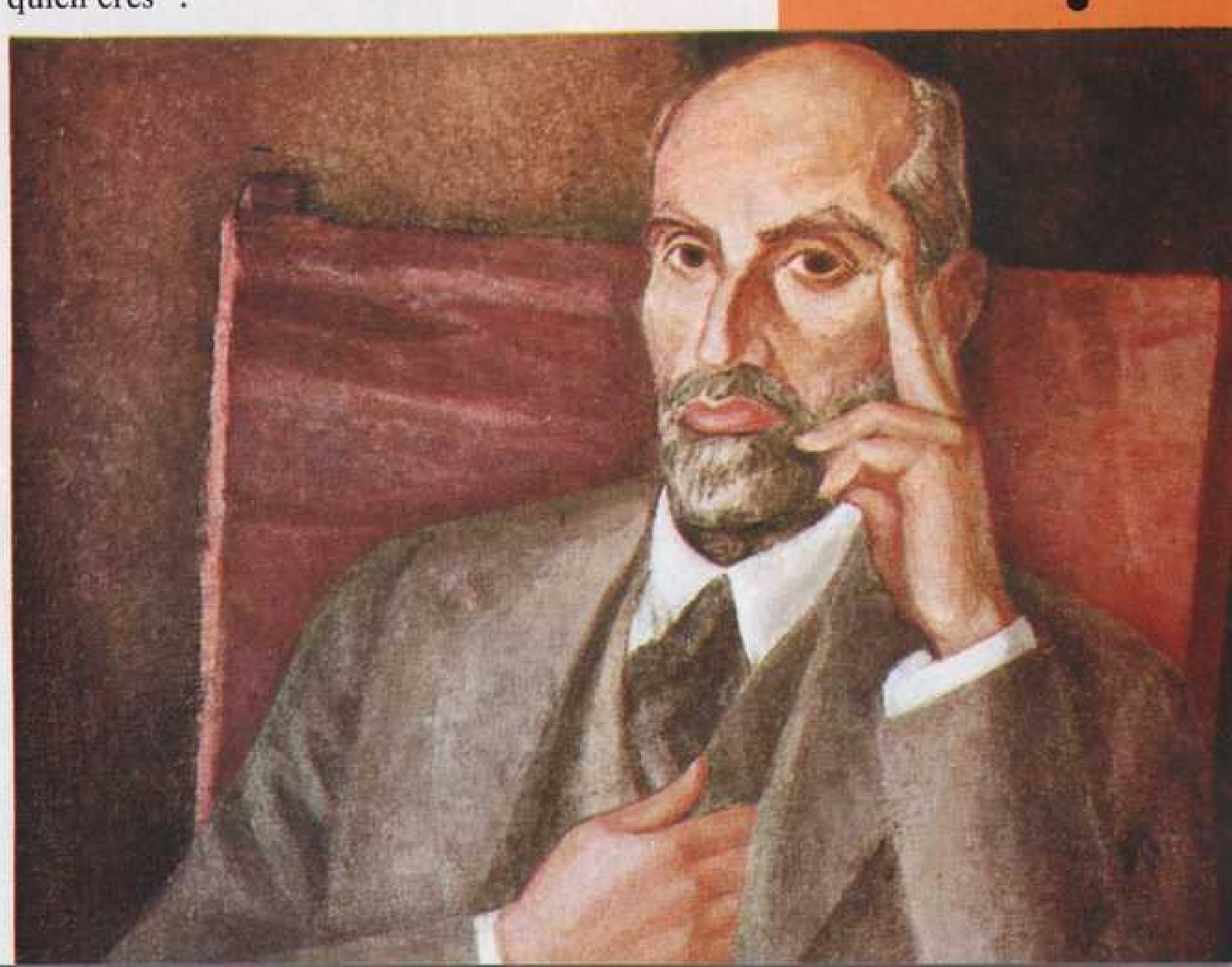
"Las cuadrillas de Lagartijo, Frascuelo y Mazzantini". No podía faltar en la obra de este artista el tema de los toreros. Este cuadro se conserva en el Museo Español de Arte Contemporáneo, en Madrid.

Si bien se dedicó al retrato, el paisaje seguía atrayéndolo como en los primeros tiempos. Nacieron de esta manera "Tierras de Platero", "Campaña de Moguer", "La Pedriza", "Las santas mujeres hoy". Su técnica se había decantado ya y había una plena integración de la forma y el color.

En 1959 perdió a su esposa, que fue modelo de algunas de sus obras: "Eva montando el caballo blanco" y "Retrato de una vida".

En su soledad el artista se refugió cada vez más en sus propios cuadros, de los que con frecuencia hizo réplicas. En 1968 ingresó en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. En los últimos años los honores se acumularon en su persona. Este notable pintor nuestro, que falleció el 7 de marzo de 1969, fue durante su existencia fiel a un principio que él mismo acuñó: "Haz lo que eres y sé quien eres".

Retrato de Juan Ramón Jiménez, el autor del inmortal libro "Platero y yo".



Fósforo: Buscando la piedra filosofal se halló lumbre

ANTIGUAMENTE se daba el nombre de fósforo a diversos cuerpos luminosos, razón por la cual su nombre "phosphosros", de origen griego, significa "phos", "photos": luz; "phero": llevar.

El fósforo es un metaloide de aspecto semejante a la cera, olor peculiar, muy combustible y que luce en la oscuridad sin desprendimientos de calor. Es insoluble en el agua y muy soluble en el sulfato de carbono. Se presenta en varios estados con diferentes propiedades físicas; de ellos, dos son los más importantes: el vivo, blanco o amarillo, y el rojo, que se usa en la preparación de cerillas.

Asimismo, el fósforo desempeña un papel esencial en los seres vivos, tanto animales como vegetales; existe en cantidad, bajo formas de combinaciones orgánicas, en los tejidos nerviosos.

LA ALQUIMIA Y LA LUMBRE

El alquimista hamburgués Hennig Brandt descubrió, en 1669, el fósforo mientras buscaba la piedra filosofal, cuyo objeto era transformar cualquier sustancia en oro. Destilando diversas sustancias obtuvo un cuerpo que lució en la oscuridad y al que se le llamó "fósforo de Brandt", para distinguirlo de ciertos materiales luminosos que ya se usaban entonces. Posteriormente, otro investigador, el químico y minerólogo sueco Juan Gahn, encontró ácido fosfórico en huesos calcinados; pero fue el químico francés Antonio Lavoisier, en 1777, quien reconoció al fósforo como elemento.

FORMAS VARIADAS

El elemento fósforo existe en diversas formas, a las que se da el nombre de alótropos, que en química es un fenómeno en virtud del cual un mismo cuerpo puede presentarse en varios estados, dotados de propiedades diferentes.

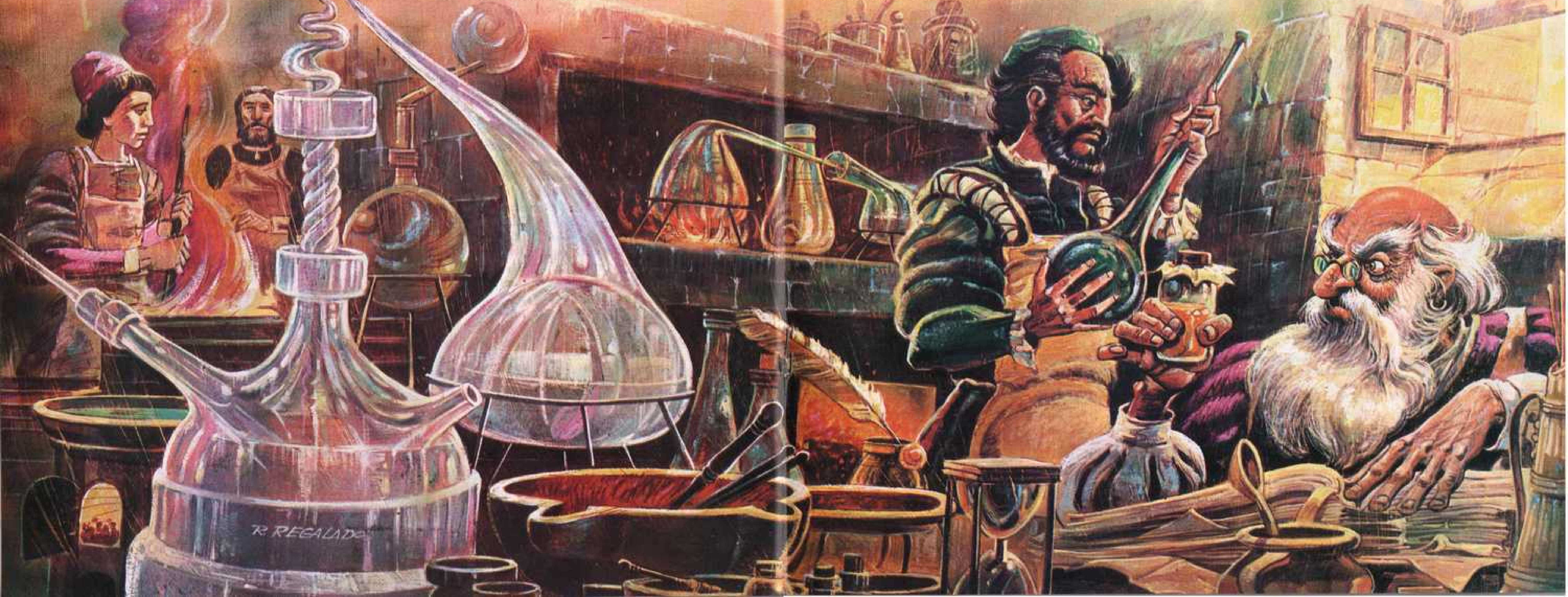
El blanco o amarillo es muy inflamable y venenoso, en tanto que el rojo no es tóxico y sólo arde cuando se lo calienta. Aun cuando ambos alótropos poseen diferentes propiedades físicas, los compuestos que forman son idénticos. El anhídrido fosfórico puede obtenerse quemando en el aire la forma blanca o amarilla.

Los ácidos fosfóricos que se obtienen cuando el anhídrido fosfórico reacciona en presencia del agua dan origen a diversas sales: los fosfatos. Estos últimos suministran una importante reserva de energía en las células animales y vegetales; la mayor parte del fósforo que se produce actualmente se emplea en la fabricación de abonos fosfatados. El fósforo rojo (el elemento) se usa también en la preparación de cerillas

El fósforo es un elemento tan reactivo, que en la naturaleza sólo se encuentra en estado de combinación. La principal fuente comercial la constituye la roca fosfórica denominada fluorapatita. Últimamente, para observarlo, se vienen usando las cenizas de huesos, productos de la combustión de estos últimos, cuyo contenido en fosfato de calcio oscilan alrededor del 80 por ciento.

El método moderno de fabricar el fósforo consiste en calentar la roca fosfórica con una mezcla de arena (o cuarzo) y coque en un horno eléctrico, a una temperatura de 1.500° C. Tal extracción se realiza por etapas. En la primera se forman vapores de anhídrido fosfórico y silicato de calcio, por reacción entre el fosfato y la sílice (arena). El silicato de calcio forma una escoria fundida que periódicamente se retira de la base del horno. En una segunda reacción, el carbón (coque) entra en actividad con el vapor de anhídrido fosfórico: se forma óxido de carbono y vapor fosforoso (el carbón actúa como agente reductor y a su vez, al ser oxidado, se convierte en óxido de carbono). Los vapores fosforosos juntamente con el óxido de carbono se liberan por la parte superior del horno y se elimina toda partícula de polvo existente en los gases del horno. Los gases, libres de polvillo, entran en una serie de condensadores. El vapor fosforado se condensa (es decir, se convierte en líquido) al ser pulverizado con agua caliente; el fósforo líquido se guarda debajo del agua.





El fósforo es uno de los principales componentes del organismo humano. Se halla en el cerebro, en los huesos, en los dientes, en la sangre y en los tejidos en general. Además, actúa en el metabolismo de los carbohidratos y las grasas, activa las enzimas y favorece la multiplicación celular.



EL FÓSFORO ROJO

A partir del fósforo blanco se prepara el fósforo rojo, calentando éste a unos 270° C. En razón de que se inflama espontánemente y es muy peligroso de manipular, hay que actuar con muchas precauciones. Se coloca en un molde de hierro o recipiente de acero, en el que se ha eliminado el aire y que se tapa herméticamente. Se mantiene así durante cuatro o cinco días, al cabo de los cuales se eleva la temperatura a 400° C con el fin de que destilen los residuos no transformados. Una vez enfriado, la borra dura y roja que queda en el recipiente se muele debajo del agua y luego se hierve con una sosa cáustica para eliminar todo residuo de fósforo blanco. Finalmente, se lava con agua caliente, se filtra y se seca al vacío.



LAS CERILLAS

El uso más común del fósforo consiste en la fabricación de cerillas, las cuales son de dos tipos: comunes y de seguridad. Las primeras encienden por frotamiento sobre cualquier superficie áspera y se componen de pabilo de algodón, madera o cartón, cuya extremidad está recubierta por una sustancia combustible compuesta con fósforo o sulfuro de fósforo, como sustancia inflamable; bióxido de plomo o clorato de potasio, como materia oxidante; dextrina, y una sustancia colorante.

Las cerillas de seguridad, llamadas también cerillas suecas, sólo contienen una mezcla oxidante, con fósforo. Este último elemento se coloca sobre la superficie del raspador de la caja, de modo que para producir la llama es imprescindible que ambas partes se pongan en contacto.

EN LA AGRICULTURA

Los abonos fosfatados son muy útiles en la agricultura. Se trata de una serie de sustancias naturales o artificiales que se agregan a las tierras agotadas para reponer en ellas las sustancias desaparecidas. Por lo general esas tierras han perdido, por excesivo cultivo, algunos de los elementos químicos indispensables, como el nitrógeno, fósforo, potasio o calcio, lo que las imposibilita para la plantación o la siembra.

Los huesos molidos, mezclados con otras sustancias, constituyen un abono muy apreciado que utilizan comúnmente los agricultores para enriquecer los suelos desgastados.

RIESGOS Y PREVENCIONES

El fósforo es capaz de causar graves intoxicaciones, a pesar de ser él mismo uno de los componentes del organismo. La forma tóxica es el llamado fósforo blanco, que puede producir gran cantidad de trastornos, los más frecuentes de los cuales, en la forma aguda, son las lesiones degenerativas del hígado. Por otra parte, el fosforismo crónico ocasiona una necrosis de los maxilares.

Las fábricas de cerillas deben estar muy bien ventiladas, pues las emanaciones fosforadas que, sin esa precaución, podrían aspirarse intoxicarían a los operarios. Éstos deben cuidar mucho de la higiene, no comer sin lavarse bien las manos y cambiarse las ropas de trabajo.

LA PRODUCCIÓN

Grande es la importancia que tiene en todo el universo la fabricación del fósforo, no tan sólo aplicable a la preparación de cerillas, abonos, etc., sino también como agente reductor.

Se calcula que en el mundo se fabrican unos 100.000.000 de kilogramos anuales de fósforo. Las naciones que más lo producen son: Inglaterra, URSS, Francia, Suiza y Estados Unidos.

EN EL ORGANISMO

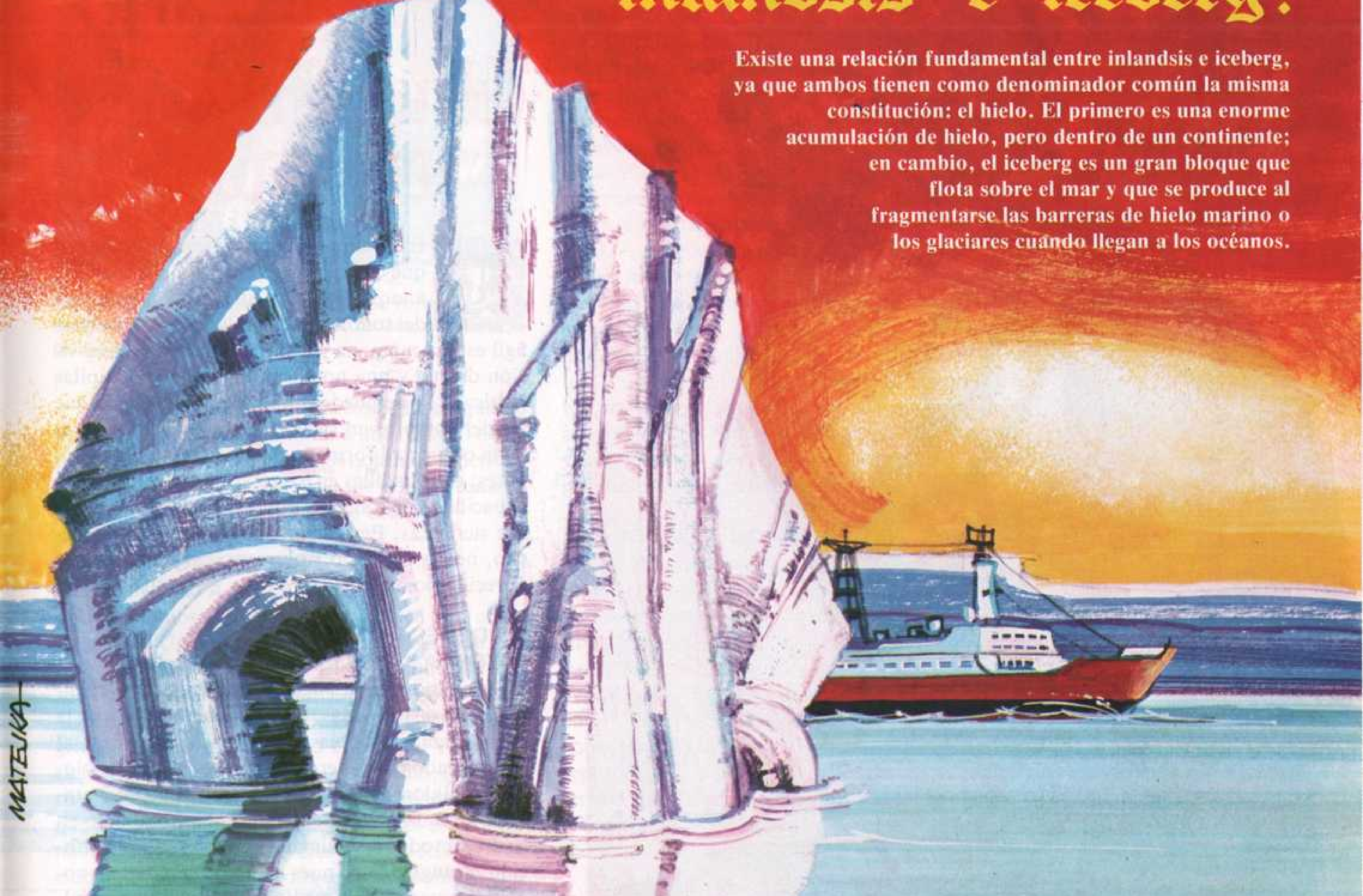
El fósforo es el principal constituyente de los huesos y dientes; además, se encuentra como hemos dicho, formando parte de los tejidos animales y vegetales.

La sangre, la yema de huevo, la leche, los nervios y el cerebro contienen fósforo en forma de lecitinas; éstas tienen gran influencia sobre la nutrición y el crecimiento de los tejidos. Por esta razón, los animales y las plantas necesitan fósforo para desarrollarse.

Una parte del fósforo contenido en el organismo se elimina diariamente por la orina, en proporción de 2 gramos cada 24 horas. Proviene, por un lado, de las sustancias alimenticias, y por otro, del metabolismo de los derivados fosforados orgánicos.

¿Qué diferencia hay entre inlandsis e iceberg?

Existe una relación fundamental entre inlandsis e iceberg, ya que ambos tienen como denominador común la misma constitución: el hielo. El primero es una enorme acumulación de hielo, pero dentro de un continente; en cambio, el iceberg es un gran bloque que flota sobre el mar y que se produce al fragmentarse las barreras de hielo marino o los glaciares cuando llegan a los océanos.



LA palabra *inlandsis* proviene del noruego y está compuesta por "in", dentro; "land", país; "eis", hielo; es decir: masa de hielo que está dentro de un país. Los inlandsis constituyen acumulaciones de hielo continental que ocupan grandes extensiones y que toman la forma de lente biconvexa con espesores en el centro que pueden llegar a 2.000 metros. Cubren miles de kilómetros cuadrados, como en Groenlandia, en América del Norte y en la Antártida. Representan restos de dos grandes casquetes polares que existieron durante el último período glaciar del cuaternario.

En el centro del inlandsis la acumulación del hielo es muy lenta, ya que las precipitaciones son escasas y la transformación de la nieve se realiza únicamente por asentamiento de la acumulación; sin embargo, en los bordes, con mayor abundancia de precipitaciones y fenómenos de deshielo durante el verano, la acumulación de hielo es más rápida. Debido a estas circunstancias, el movimiento del hielo es extraordinariamente lento en el centro, fluyendo rápidamente hacia los bordes más cálidos, donde se funde o se precipita formando los icebergs de formas irregulares.

LOS ICEBERGS

Así, los inlandsis son gigantescas acumulaciones de hielo continentales, mientras que los icebergs están compuestos por voluminosos témpanos que flotan a merced de las corrientes oceánicas. Por lo tanto, son hielos flotantes que se desprenden de los grandes caparazones de los territorios polares o boreales. Cuando el inlandsis llega a las cercanías del mar emite poderosas lenguas de hielo, como en Groenlandia, o avanza él mismo varios kilómetros mar adentro, como ocurre en el mar de Ross, en la Antártida. En uno u otro caso, la temperatura oceánica, más suave, acaba por resquebrajar las lenguas y los campos de hielo. Entonces los pedazos se individualizan, e impulsados por los vientos y las corrientes oceánicas emigran hacia latitudes más bajas. Poco a poco van derritiéndose hasta que se licuan por completo. Durante gran parte de sus rutas son en extremo peligrosos, pues sólo emerge en el mar una décima parte de la masa total.

Por razón de su origen, los icebergs boreales son de forma irregular, con una porción culminante en forma de cerro o montaña; de aquí su nombre, que en inglés significa "montaña de hielo". A su vez, los australes son tubulares, muchísimo mayores en tamaño y altura, pero aquéllos son más peligrosos que éstos, pues, arrastrados por la corriente del Labrador, avanzan mucho hacia el Sur y en ocasiones han provocado verdaderas tragedias marinas con pérdidas humanas.





Los gatos presentan pelajes y características diferentes y existen muchas razas y variedades como fruto de la vida libre y vagabunda. El ejemplar de la fotografía es el tabby rayado o atigrado, el más común de los gatos domésticos.

El gato: Una fierecilla en casa

DE los animales domésticos, el gato es el que conserva mayor independencia: aunque es fiel a sus amos, nunca está del todo sometido. Su cuerpo esbelto y ágil es una máquina perfeccionada: posee una visión diurna y una nocturna gracias a sus pupilas verticales, que pueden dilatarse mucho más que las del hombre; un sistema de radar para guiarse en la oscuridad formado por los ojos, oídos y bigotes; almohadillas en los pies, y la extraordinaria capacidad de girar en el aire para caer siempre sobre sus patas. Permanentemente alerta y en acecho, no ha olvidado su instinto cazador. Es una fierecilla domada.

ORÍGENES DEL GATO: LEYENDA Y REALIDAD

Sobre los orígenes del gato doméstico se cuentan curiosas leyendas. Los griegos decían que la diosa Diana lo había creado para ridiculizar al león, creado por el hermano de ella, el dios Apolo. En el folklore hebreo encontramos esta encantadora leyenda: antes del Diluvio, Noé embarcó en su arca a todos los animales vivientes, no pudo incluir a ningún gato, pues no existían. Cuando comenzó a navegar en medio de la lluvia torrencial, las ratas y los ratones empezaron a consumir las provisiones, que pronto comenzaron a escasear. Noé, desesperado, rogó entonces a Dios que le enviara los medios para solucionar este problema y Dios le envió un remedio inesperado: el león estornudó, y de sus narices salieron pequeños gatitos que en seguida empezaron a cazar. Los roedores, aterrorizados, fueron a esconderse en todos los agujeros que encontraron, los cuales, desde entonces, fueron sus lugares preferidos.

Los ojos de los gatos, como los de los demás felinos, están especialmente dotados para hacer clara y precisa la visión tanto de día como de noche. Las pupilas son verticales y se dilatan hasta ocupar la mayor parte del ojo.





Los gatitos son muy juguetones y curiosos. Por eso se pasan revolviendo todo. Una pelota, un ovillo de lana, son lindos juguetes para ellos.

Los descubrimientos científicos prueban que los orígenes del gato se remontan a unos 50.000 años, pero la mayor parte de los gatos domésticos derivan de la especie *Felis Iybica*, que fue domesticada en Egipto unos 4.000 años antes de Cristo.

UN DESTINO SINGULAR: DE DIVINIDAD A BRUJO

Los antiguos egipcios consideraban al gato como ser divino. Una primitiva deidad, la diosa Bast, era representada con cabeza de gato. Su culto se realizaba en la ciudad de Bubastis, donde había un cementerio de gatos momificados. El historiador griego Herodoto, que visitó el país del Nilo, nos cuenta que cuando estallaba un incendio, lo primero que hacían los habitantes era salvar a los gatos, y que si alguien mataba a alguno de ellos era condenado a muerte. Los cadáveres de estos felinos eran embalsamados y enterrados con gran pompa.

Se cree que el gato fue conocido en Europa hacia el siglo V antes de Jesucristo, pero los griegos y los romanos lo criaban con finalidades prácticas: cazar ratones.

En la Edad Media la suerte del gato cambió completamente. Se lo consideró unido a seres diabólicos, vinculado con brujos y hechiceros, y numerosas supersticiones se refirieron a él. Así se creía que si se ahogaba un gato, su dueño sería desgraciado durante 7 años, o si el animal se sentaba en el altar antes del matrimonio, éste sería desdichado y efímero, o si se cruzaba un gato negro era seguro que ocurriría una desgracia. Los gatos fueron condenados a la hoguera, como los brujos, y a fines del siglo XV, el Papa Inocencio III dio una orden terminante: la de exterminar a todos los gatos y sus propietarios. Felizmente, tan tremendo mandato no se cumplió del todo, y muchos lograron salvarse. Sus descendientes pudieron respirar con alivio desde que el sabio Luis Pasteur dijo que era el animal más limpio y más desprovisto de virus y bacilos. Hoy es acogido con cariño y simpatía en todos los hogares, y en las preferencias populares ocupa el segundo lugar, después del perro.

LOS DONES DE LA NATURALEZA

La naturaleza ha sido generosa con el gato al dotar a su organismo de grandes ventajas. En primer lugar existe una gran diferencia entre las patas anteriores y las posteriores: éstas son más largas, lo que permite dar saltos muy altos y desarrollar grandes velocidades. Por eso trepa sin dificultades y salta entre los techos o árboles. Las uñas de los pies son completamente retráctiles; cuando la pata está en reposo, las uñas se hallan retraídas por medio de un tendón elástico, pero ejerciendo una tracción sobre el tendón, el pie se extiende y las uñas salen.

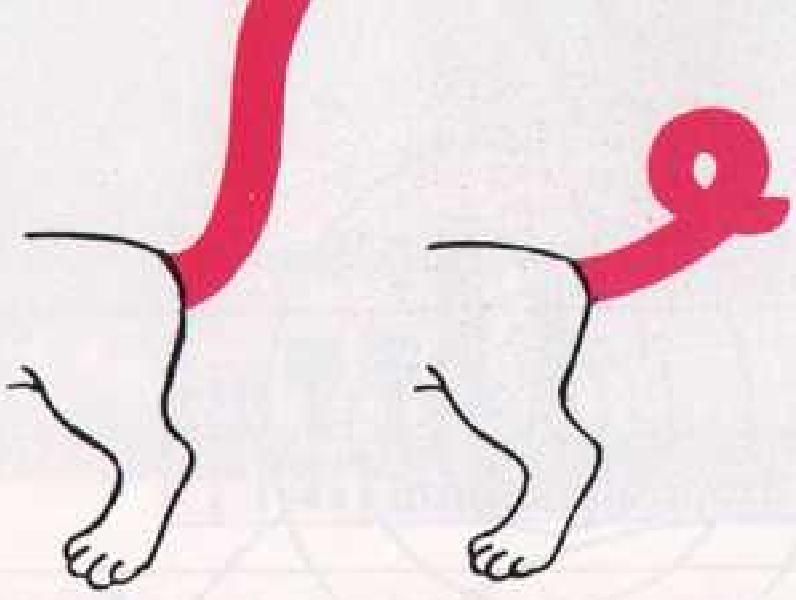




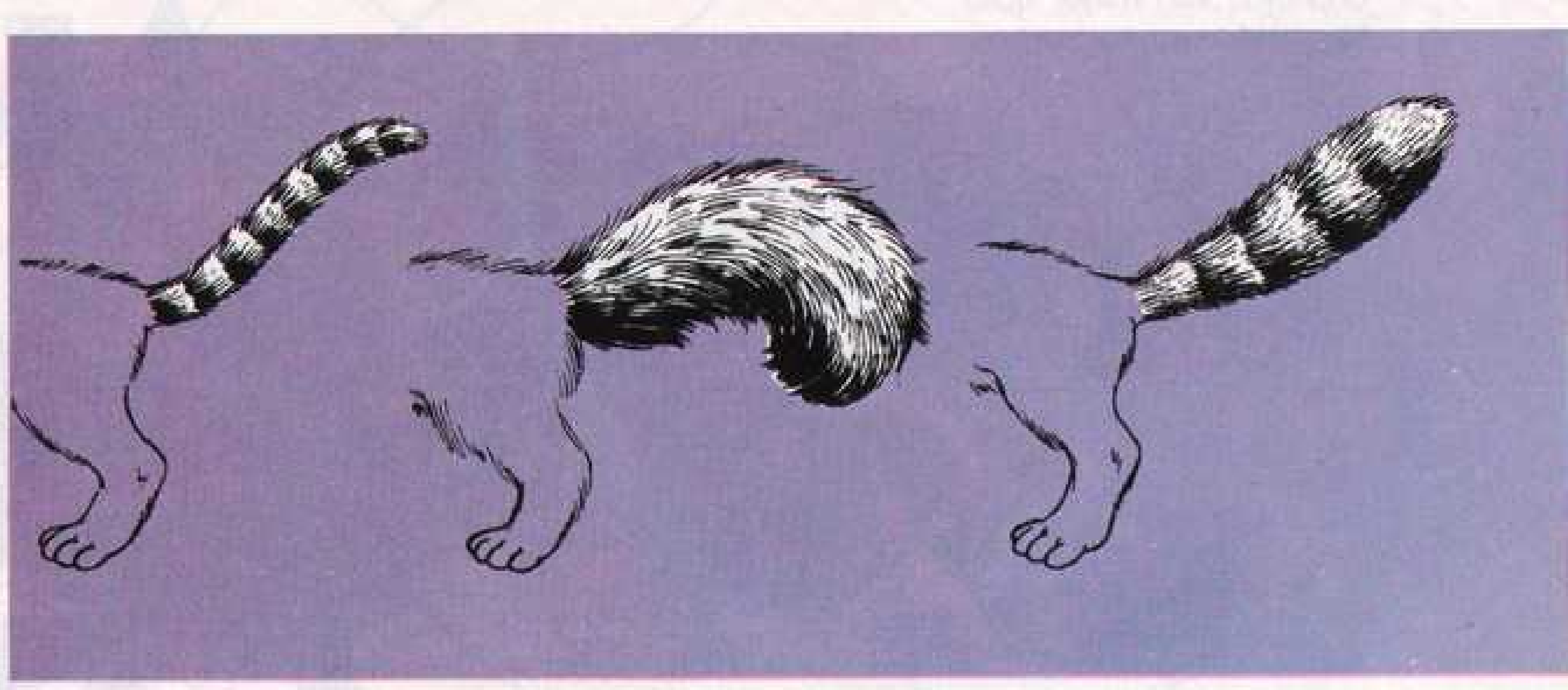
El gato era una divinidad en Egipto (arriba), pero en la Edad Media se le identificaba con hechiceros (abajo).

En estas fotos se ve claramente cómo puede cambiar la pupila de elíptica hasta hacerse casi redonda.





A la izquierda puede verse el rabo del gato siamés, que se enrolla en tirabuzón. El rabo presenta diferencias según las especies. En el grabado de abajo, de izquierda a derecha, figuran el rabo del tabby atigrado, el del persa y el del gato salvaje europeo.



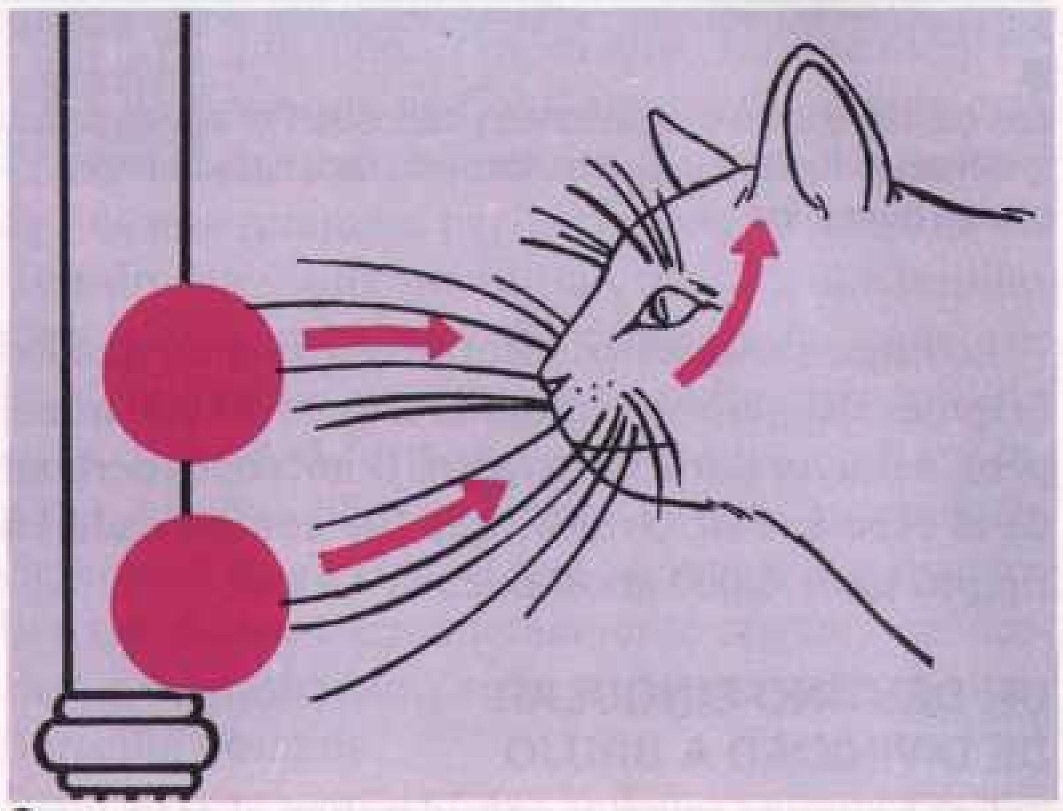




La gata no solamente amamanta a sus crías sino que las cuida, protege o reprende con gran solicitud. Los gatitos, muy mimosos, siempre buscan el calor materno, como todo hijito con su mamá.



El gato cuida siempre de asear su propio cuerpo y cuanto le rodea. Para alisarse y peinarse los pelos se lame la pata y después se la pasa repetidamente por el cuerpo.

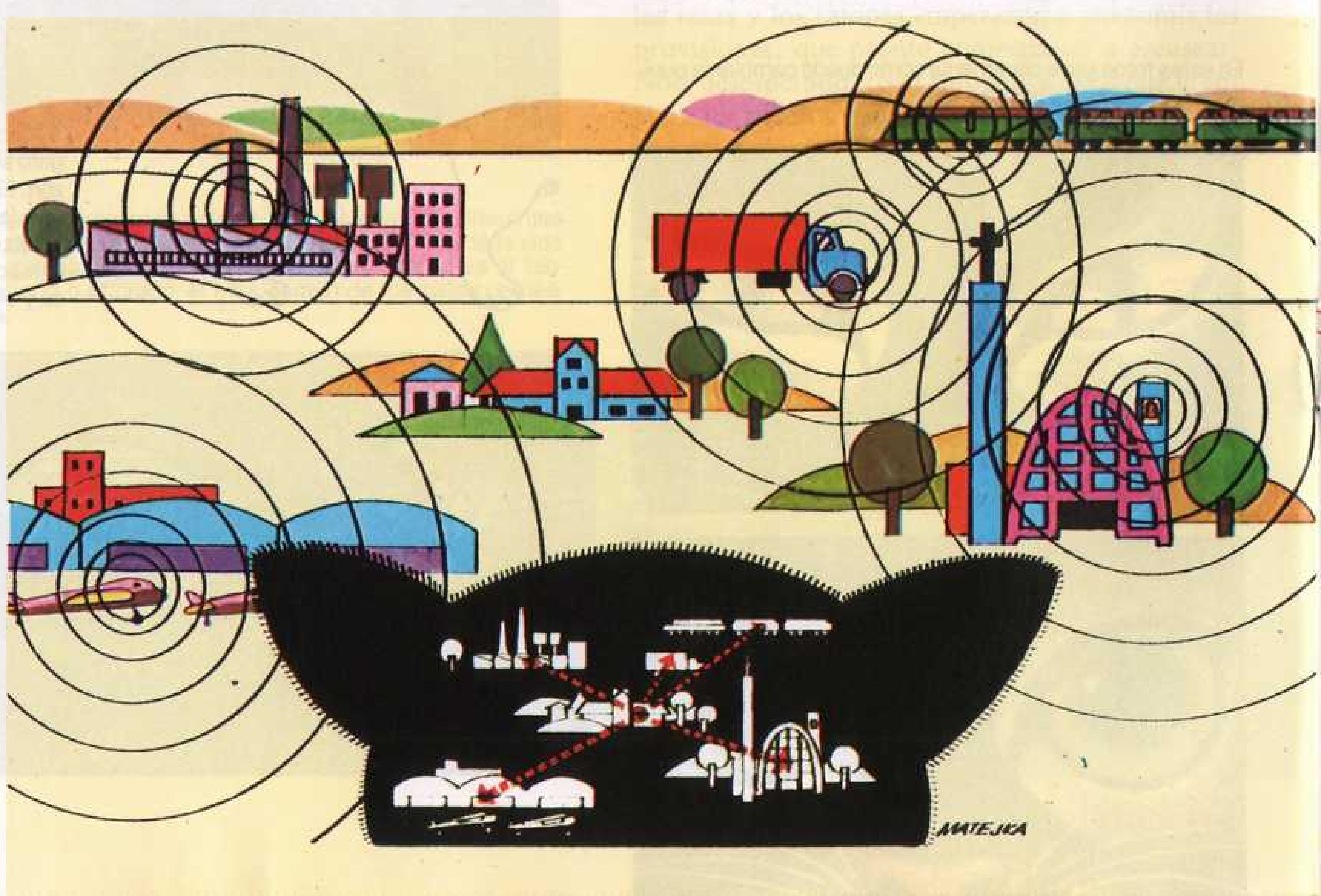


Los bigotes o vibrisas son órganos del tacto y sumamente perfeccionados. Ellos transmiten al cerebro un toque de alerta cuando tocan un obstáculo.

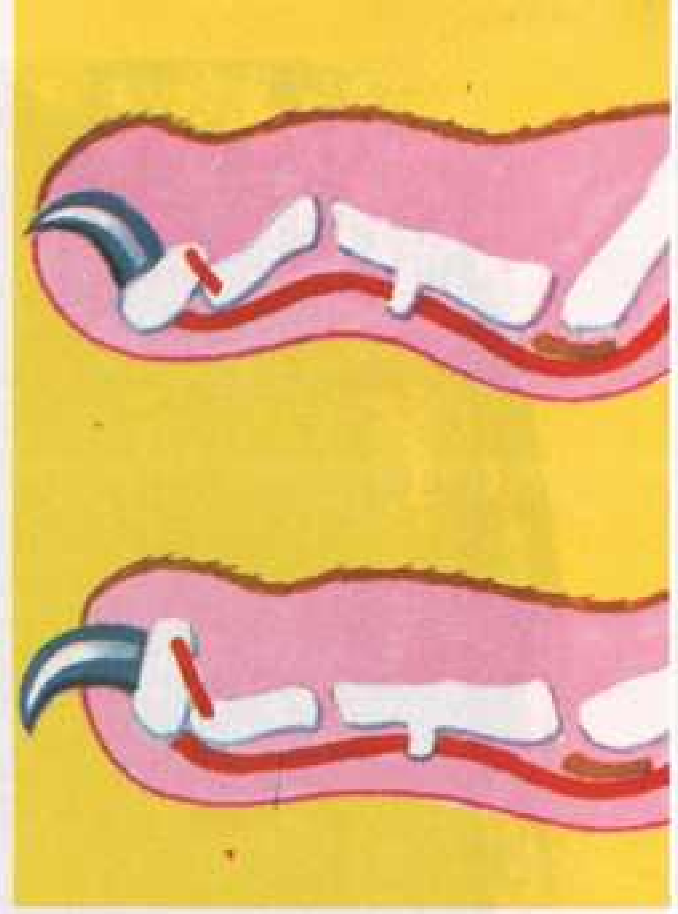
El gato se apoya sobre la punta de los dedos, en cuya base tiene una serie de callosidades elásticas que actúan como almohadones y que le permiten avanzar sigilosamente.

Pero la verdadera maravilla reside en los órganos de los sentidos. La vista, el oído y los bigotes o "vibrisas" forman un sistema semejante a un radar,

Los ojos, oídos y bigotes del gato constituyen un verdadero radar. Así puede andar en la oscuridad, pues se orienta especialmente por las ondas sonoras que llegan hasta él. Las orejas, a modo de pantallas, le permiten localizar si un sonido se produce cerca o lejos. Sus ojos ven mejor que los del ser humano.







Las uñas de las patas de los gatos son retráctiles. Arriba: La uña retraída por un tendón elástico. Abajo: La uña saliente con el pie extendido.

que le permite orientarse en la noche y andar sin ningún riesgo en la penumbra.

La pupila del gato es vertical y puede dilatarse mucho más que la del hombre, con el consiguiente aumento de recepción luminosa. Por eso una débil claridad, que para el hombre sería insuficiente, le basta al gato para ver de noche. Además, la membrana interna o coroides tiene una capa de células brillantes que actúan como reflectores, aumentando la capacidad visual. Esos reflectores son los que hacen que los ojos brillen intensamente en la oscuridad.

El órgano del tacto reside en los bigotes, porque su base se halla circundada de terminaciones nerviosas. Las vibrisas advierten al gato de la proximidad de un obstáculo apenas lo rozan.

Vista aguda, sentido de la distancia, rápidas reacciones y velocidad repentina de sus movimientos son ventajas que hacen del gato un animal excepcionalmente ágil.

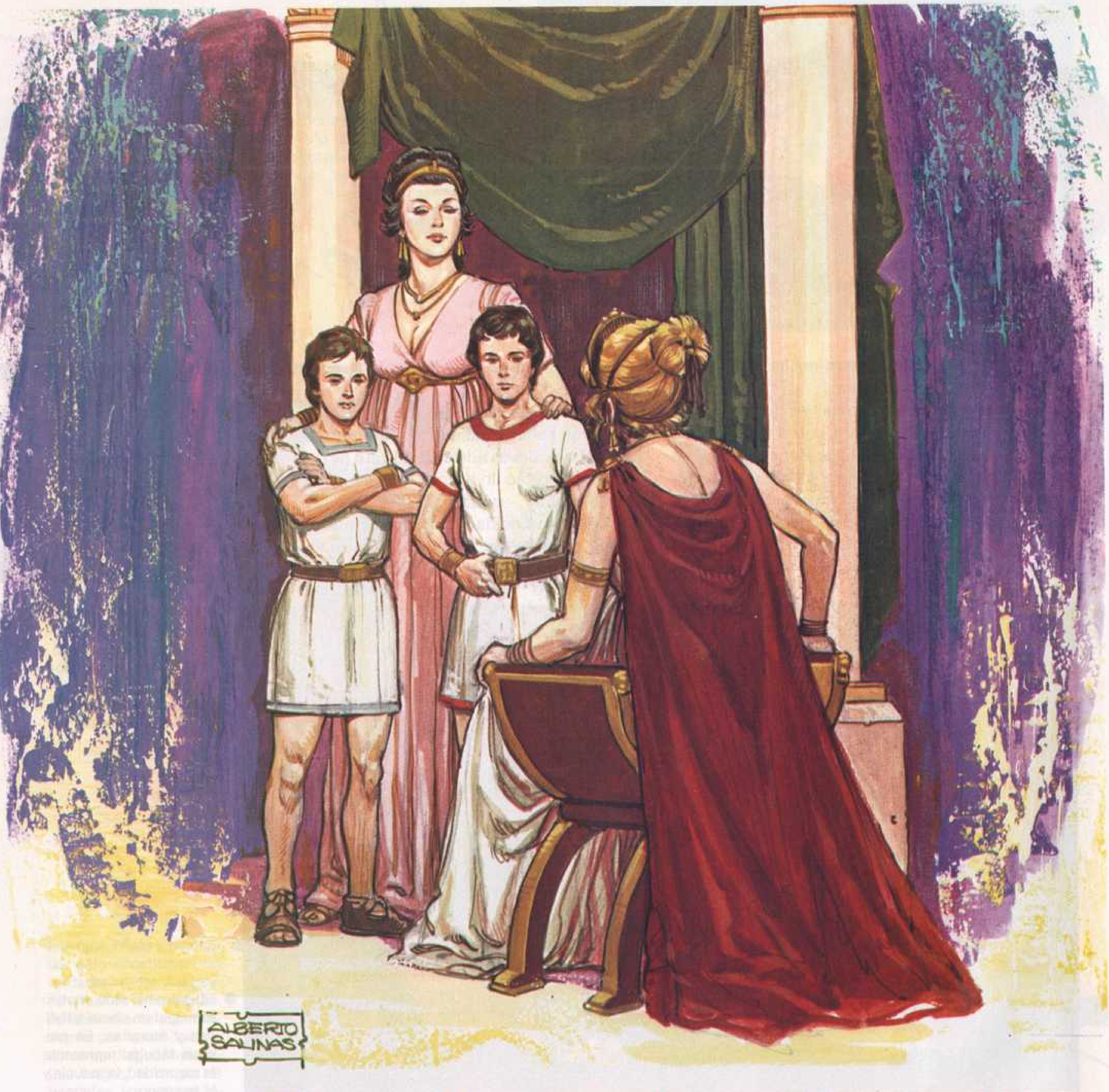


La voz del gato doméstico es muy rica en tonalidades. Su maullido puede ser breve o prolongado e indica súplica, búsqueda de cariño, miedo o amenaza.



El gato ha sido motivo principal en obras artísticas y literarias. En muchas fábulas representa la sagacidad, la astucia y la travesura.





DE LA VIDA MISMA...

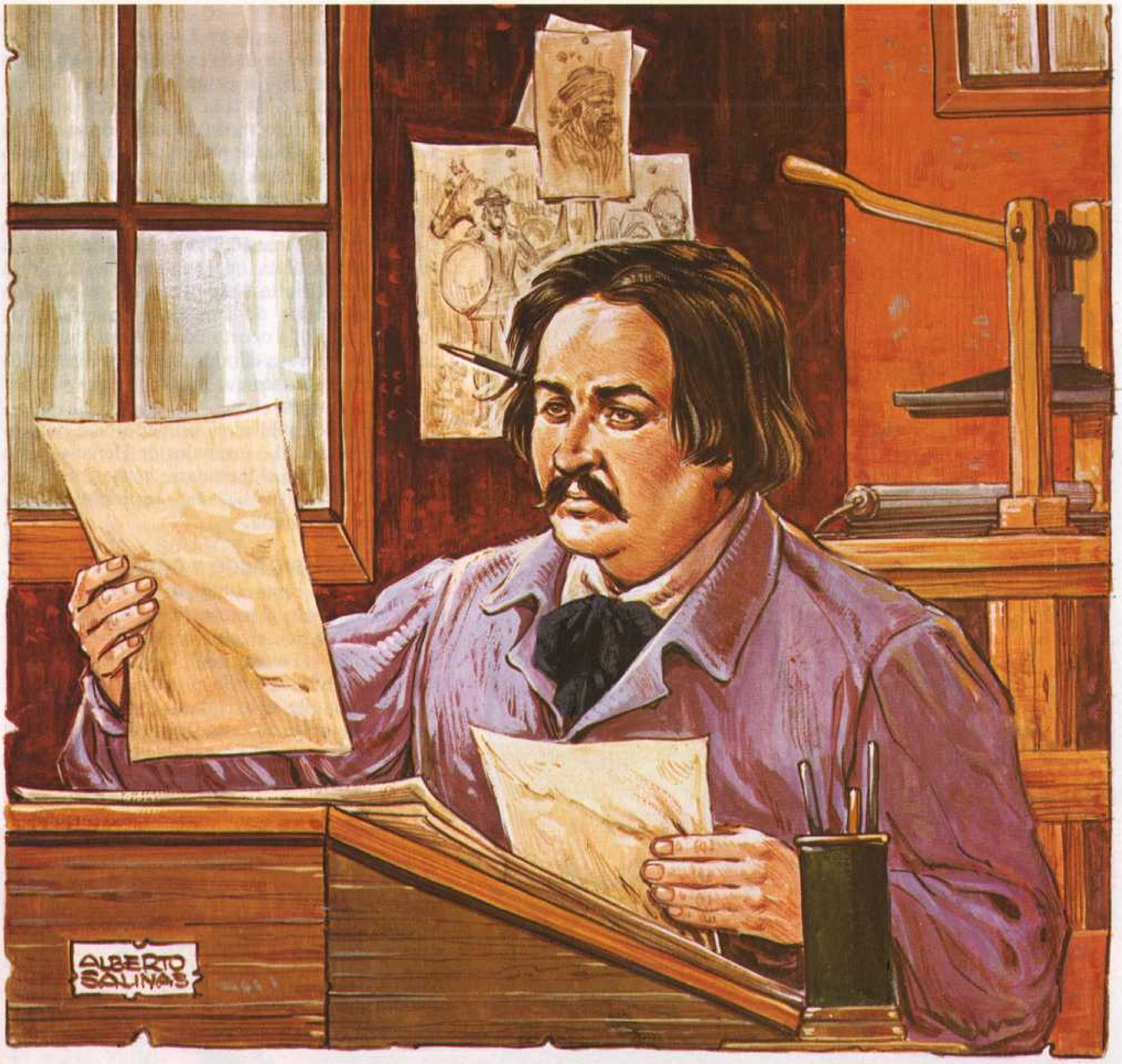
Las joyas de Cornelia



LA menor de las hijas del general romano Escipión el Africano se llamaba Cornelia. Vivió en el siglo II a. de J.C. y fue madre de Tiberio y Cayo Graco, a quienes educó con esmero, para lo que puso a disposición de ellos los mejores maestros griegos de la época. Asimismo, les inculcó un sentimiento de confraternidad para con sus semejantes, animándoles a luchar en defensa de los intereses de los menos favorecidos por la fortuna.

Cierto día se hallaba en compañía de una amiga, que hacía ostentación de valiosas pulseras, collares y anillos. Satisfecha de sus riquezas, le preguntó a Cornelia cuáles eran sus alhajas, ya que no las lucía, a lo que contestó ésta mostrando a sus dos hijos:

—¡Éstas son mis joyas y mis adornos!



Gustavo Doré: Un dibujante incomparable



DAR imagen a un escrito, representar las figuras humanas y de todos los seres que pueblan una novela, un poema u otra obra literaria, es decir, pasar de la escritura al arte del dibujo o de la pintura es una tarea que requiere una fina sensibilidad, una capacidad especial de penetrar en el espíritu de una obra y su autor y volcar en imágenes lo que el autor primigenio quiso decir con palabras. De esta manera se consigue llegar al lector a través de una imagen visual que no traicione, sino que ayude a comprender lo que el texto quiere significar. Pocos artistas consiguieron tan fielmente este propósito como Gustavo Doré, a tal punto que muchos críticos le consideran como el principal ilustrador de libros del siglo XIX y uno de los más destacados de todos los tiempos.



Entre las ilustraciones de La Biblia se destaca ésta. Representa a Jesús predicando el Sermón de la Montaña.

UN NIÑO PRECOZ

Gustavo Doré nació en Estrasburgo, Francia, en 1833 y falleció en París en 1883. Era hijo de un ingeniero francés que cumplía funciones en Estrasburgo, ciudad situada al nordeste del país. Fue el segundo hijo varón de una familia de tres hermanos. De notable precocidad, a los 9 años era un gran dibujante que producía admiración a sus propios maestros. A los 16 años, y con motivo de un viaje de su padre a París, se presentó espontáneamente ante Philipon, un editor de una publicación satírica que se llamaba "Journal Pour Rire" (Diario Para Reírse). Sus trabajos fueron valorados de inmediato por Philipon, quien le ofreció la oportunidad de trabajar en su publicación. En sus dibujos pudo desplegar su fino sentido del humor que pronto fue captado por el público en general.

En ese taller publicó su primer álbum de litografías titulado "Los trabajos de Hércules", en el que trata sobre el legendario héroe griego que fue famoso por sus hazañas, realizadas por su fuerza extraordinaria.

ILUSTRADOR SATÍRICO Y CREADOR GENIAL

Consagrado como dibujante de vena satírica, no es extraño que el primer libro importante que se le confió a los efectos de la ilustración fue "Gargantúa y Pantagruel", obra de Francisco Rabelais publicada en la primera mitad del siglo XVI. En ella se narran las aventuras del gigante Gargantúa, de extraordinaria voracidad, y de su hijo Pantagruel y se señalan los absurdos de algunas costumbres de aquella época.

El éxito de la publicación (que apareció en 1851) ilustrada por Doré fue el principal motivo de que renombrados editores le ofrecieran la ilustración de obras tan importantes como el "Infierno", del famoso humanista italiano Dante Alighieri (1265-1321), y "El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha", obra de Miguel de Cervantes y Saavedra (1547-1616), que se dieron a conocer, respectivamente, en 1861 y en 1863.

Pronto se consagró a ilustrar el libro más traducido en todo el mundo: La Biblia, que se publicó en 1866. Todas éstas son consideradas sus obras maestras, aunque ilustró 120 libros y compuso más de 10.000 ilustraciones de gran valor e inmensa creatividad.

REPERCUSIÓN DE SU OBRA

La formidable repercusión de las ediciones de sus libros mostró que el público había valorado el virtuosismo del artista, por lo que sus obras se editaron con el mismo buen éxito en importantes centros europeos como Barcelona, Londres, Bruselas, Berlín y Roma.

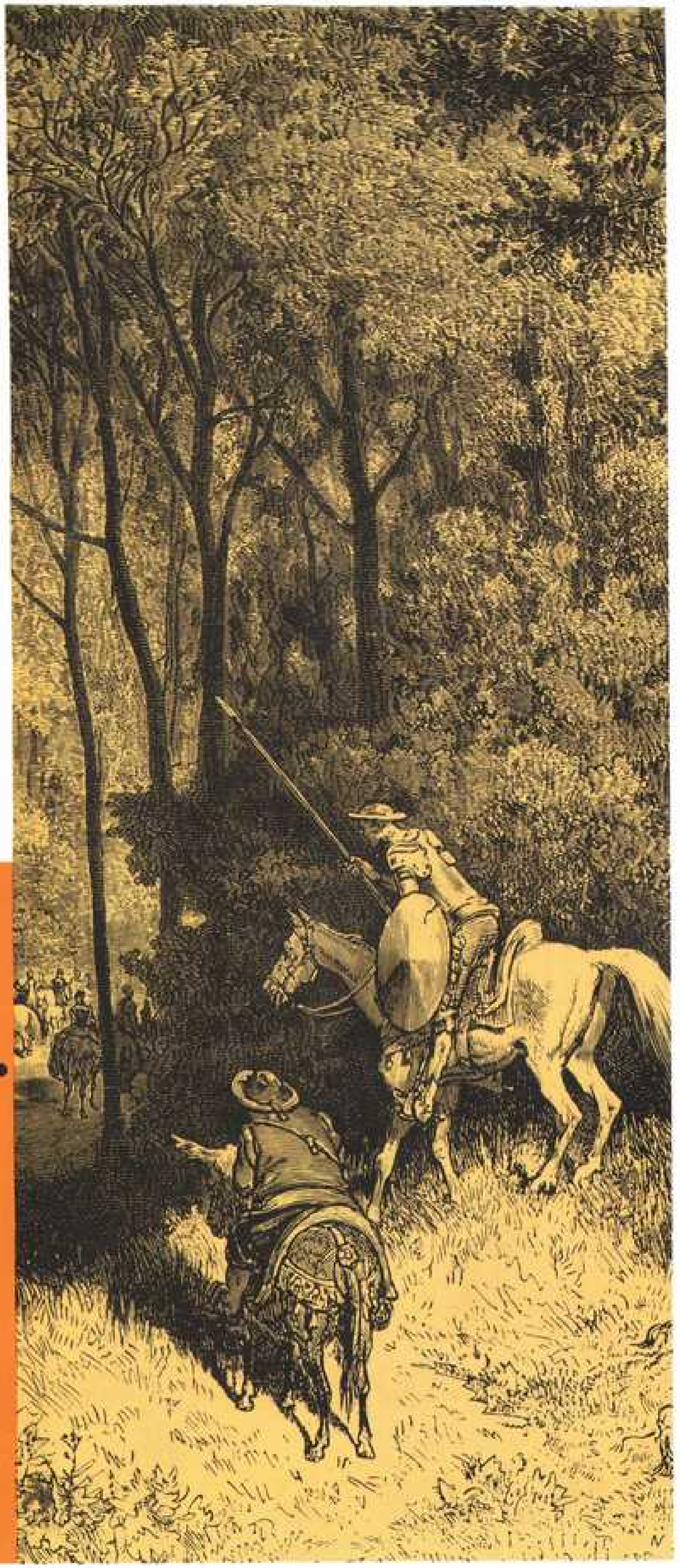
SU TÉCNICA Y SU ARTE

Doré trabajaba febrilmente, con la pasión de un verdadero artista. Efectuaba sus diseños con extraordinaria minuciosidad, penetraba en el espíritu de los diversos personajes y de su época, y hasta la naturaleza que rodeaba las imágenes era cuidada escrupulosamente. Hacía los diseños en madera, por lo general, y luego un equipo de grabadores (entre quienes hay que mencionar a Pannemaker, Gusman y Pisan) se encargaba de realizar las xilografías.

Son asombrosas su viva imaginación y su capa-



Cuando pensamos en la figura de Don Quijote, de Sancho Panza y de otros personajes de la inmortal novela de Cervantes, surgen en nuestra mente las imágenes de Gustavo Doré, quien supo interpretar con maestría a los seres que aparecen en la obra.



Una de las escenas de "Don Quijote", en la que el manchego se encuentra con un grupo de caballeros que habían salido de caza. Nótese la minuciosidad de los detalles del hermoso dibujo.



Esta imagen corresponde al momento en que el bachiller Sansón se prosterna ante Don Quijote para reverenciarle, burlonamente, como a uno de los más famosos caballeros andantes.

cidad para captar el realismo, el dramatismo, las situaciones graciosas, el detalle significativo y revelador de una personalidad. Fue un verdadero maestro del claroscuro, y sabía utilizar con una maestría incomparable el blanco, el negro y los diversos matices del gris.

UN ARTISTA COMPLETO

Parece increíble que su copiosa labor como ilustrador le dejase tiempo para otras actividades artísticas. Sin embargo, fue pintor y escultor. Realizó pinturas y acuarelas que se conservan en los museos de Grenoble, de Bayona, de Montpellier, de Ruán y de Versalles.

Entre sus esculturas, la más conocida es la que realizó en 1882; se trata de la estatua de Alejandro Dumas padre, el famoso autor de "Los Tres Mosqueteros" y de tantas novelas de aventuras.



Los caballeros andantes tenían por costumbre dormir en los campos y en las florestas antes que en los poblados. La ilustración muestra que un día Don Quijote debe emplear su lanza para despertar a Sancho.



El Caballero Andante y Sancho, después de vivir muchas aventuras, entran en la ciudad de Barcelona.



Petete pregunta:

¿Qué es la eritrosedimentación?

Y el Dr. Santo Remedio contesta

Petete: —¿Cómo le va, doctor? Quería preguntarle qué es la... la sitromentación... citocetación... bueno, un análisis que me pidió el médico cuando estuve malito.

Dr.: —¡Hola, Petete! Mucho gusto en saludarte. ¿No será que quieres preguntar sobre eritrosedimentación?

Petete: —¡Eso mismo, estimado galeno! Aquí lo tengo escrito en esta receta.

Dr.: —Comprendo, Petete, que el nombre es difícil, pero la prueba es sencilla, ya que se trata de una determinación de laboratorio utilizada para comprobar si el paciente está bajo los efectos de una infección.

Petete: —Si, como usted dice, es sencillo, ¿por qué no le ponen un nombre más claro y cortito, en vez de ese río de letras?

Dr.: —No seas rezongón, querido amigo, pues también tiene otro nombre: se llama ''velocidad de sedimentación globular''. Precisamente, eritrosedimentación es una palabra compuestra por ''eritro'': abreviatura de eritrocito o glóbulo rojo, y ''sedimentación'': acción y efecto de depositar.

Petete: —Doctorcito, hasta ahora entiendo poco, y el segundo nombre de ese bendito análisis es más largo que la palabreja larga del otro.

Dr.: —En lugar de rezongar, sé paciente y presta atención, ya que es muy simple: consiste en la medición de la velocidad con que se depositan, en el fondo de un tubo, los glóbulos rojos de una muestra de sangre.

Petete: —¡Ah! ¡Qué fácil! ¿Y cómo se puede medir eso?

Dr.: —Se utiliza un tubo largo, como de unos 25 cm, y delgado, como de 5 cm de diámetro, que desde el extremo inferior, terminado en un cono, está señalado en milímetros y se cuentan 180 mm desde arriba hacia abajo. Pues bien, se llena con sangre del paciente desde el extremo cónico hasta la marca de cero y se deja reposar verticalmente en un aparatito con soportes, que lo ocluyen por ambos extremos con taponcitos de goma, y luego de esperar una o dos horas se mide el descenso que ha sufrido el nivel de los glóbulos rojos.

Petete: —¿Pero la sangre no se coagula en el tubo?

Dr.: —Muy buena observación, Petete, pero te diré que no se coagula, pues al extraerla se la mezcla con una pequeña cantidad de una solución de citrato de sodio, que la hace incoagulable.

Petete: —¿Y para qué sirve este análisis?

Dr.: —Cuando la velocidad con que se depositan los glóbulos rojos está acelerada, es de sospechar que el paciente padece de una infección, una destrucción de tejido o un tumor, pero sin especificarse de qué tipo ni dónde.

Petete: —Habrá valores normales, ¿no es así?

Dr.: —En efecto. Normalmente es de 3 a 10 mm en las mujeres y de 2 a 5 en los hombres. Toda cifra mayor obliga a buscar su causa.





Las gigantescas secoyas del parque de Yosemite, en los Estados Unidos. Esta especie vegetal presenta otra particularidad digna de destacar: su longevidad, pues muchas de ellas tienen una existencia varias veces milenarias.

Los árboles más grandes del mundo



LOS árboles, que son vegetales leñosos vivaces, suelen desarrollar alturas que generalmente superan los quince, veinte y hasta treinta metros. Los menos elevados miden aproximadamente cinco metros, pero ciertas especies se han constituido en verdaderos colosos vegetales. Tal es el caso del *Eucaliptus amigdalina,* que puede alcanzar 150 metros de altura, con un diámetro de 10 metros; es decir, que es el ser viviente más grande de la Tierra. Se pueden extraer de él hasta 10.000 m³ de madera; así es de portentosa su producción.

Los gigantes de la flora terrestre son los eucaliptos, las secoyas y los baobabes

LOS EUCALIPTOS

Los eucaliptos son plantas dicotiledóneas de la familia de las mirtáceas. Originarias de Australia, se cultivan sin embargo en todos los países cálidos y templados y fueron introducidas en las zonas mediterráneas en el año 1869. Crecen con rapidez extraordinaria, y en su país de origen alcanzan dimensiones gigantescas; su altura media es de 80 metros, pero llegan, como en la especie *Eucaliptus amigdalina,* a los 130 ó 150 metros y 10 metros de diámetro; es, evidentemente, el mayor árbol del mundo.

El nombre de eucalipto deriva del griego y significa "eu": bien, y "calipto": cubro, protejo, y se refiere al fruto, que es una pequeña cápsula provista de una cubierta que se quita como un sombrero.

La madera, es dura y resistente, se utiliza en construcciones, en el entibado de minas y para la calefacción. También se aprovecha por su celulosa.

Las hojas, pequeñas y delgadas, se disponen en sentido vertical y orientan sus haces de Este a Oeste para evitar de este modo la luz directa del Sol durante las horas más cálidas, presentando a los rayos solares del mediodía el borde en vez del limbo.

El eucalipto sanea las regiones más pantanosas y con esa finalidad se lo ha plantado en algunas zonas del África. Las cortezas de ciertas especies son ricas en taninos y se utilizan para el curtido de pieles. De las hojas se extrae el eucaliptol o cineol, que posee propiedades desinfectantes y se emplea corrientemente en productos de farmacia.

SECOYAS

También las secoyas o sequoias son de extraordinaria altura. La especie *Sequoia gigante* puede alcanzar una altura de más de 100 metros y un diámetro superior a los 8 m. Además, presenta otra particularidad digna de destacar: son los seres más viejos de la Tierra, ya que tienen una edad superior a los 3.000 años. Crecen en América del Norte, en California. Su nombre deriva del gran jefe de los aborígenes cheroqueses, Sequoyah o Secoyah.

Las secoyas son plantas coníferas. Sus hojas son muy pequeñas y lineares. El fruto es un cono o piña que encierra numerosas semillas. Su corteza es muy gruesa, con profundas grietas de color rojizo. Su madera constituye la parte más importante de los lignitos, carbones fósiles que son utilizados como uno de los mejores combustibles.

BAOBABES

El baobab *(Adansonia digitata)*, de la familia de las "bombáceas", crece en las sabanas africanas.

Es un árbol enorme, pero poco elevado en proporción al grosor de su tronco, que puede alcanzar los 25 metros de circunferencia, y sus ramas horizontales se extienden de 16 a 20 metros. Tiene flores blancas y frutos capsulares carnosos. La madera del tronco es blanda y esponjosa y absorbe gran cantidad de agua, que constituye una útil reserva para la planta. La corteza se usa en la fabricación de papel y tela. Este árbol produce frutos de varios kilogramos de peso, con una pulpa harinosa que tiene un sabor ácido agradable y es comestible. Se le llama también "pan de los monos", por la predilección que sienten estos animales por el fruto. Los indígenas pulverizan las hojas y mezclan el polvo, llamado "lalo", con sus alimentos.



Un coloso vegetal: la "Sequoia gigantea". Por lo general se eleva a una altura superior a los cien metros y alcanza un diámetro de ocho metros.

OTROS VEGETALES

El abeto, árbol de la familia de las coníferas, alcanza diversas alturas según la especie y el clima. El *A. común*, de 50 metros, tiene tronco alto y derecho, corteza blanquecina, copa cónica de ramas horizontales y frutos en piñas casi cilíndricas y empinadas. Crece en parajes frescos y elevados y forma bosques en los Pirineos, en los Alpes y en otras regiones de Europa. El *A. nóbilis*, de 70 metros de altura, es uno de los abetos más hermosos. Abunda en Oregón y California, Estados Unidos, formando grandes bosques, y se ha aclimatado en Alemania; el *A. magnifica*, de California, alcanza una altura de 60 metros; en cambio, el *A. webbiana*, del Himalaya, sólo tiene una altura de 20 a 25 metros y un metro de diámetro. Pero los hay todavía más bajos; son las variedades *Nana* y *Orientalis*, que no pasan de 7 a 8 metros.

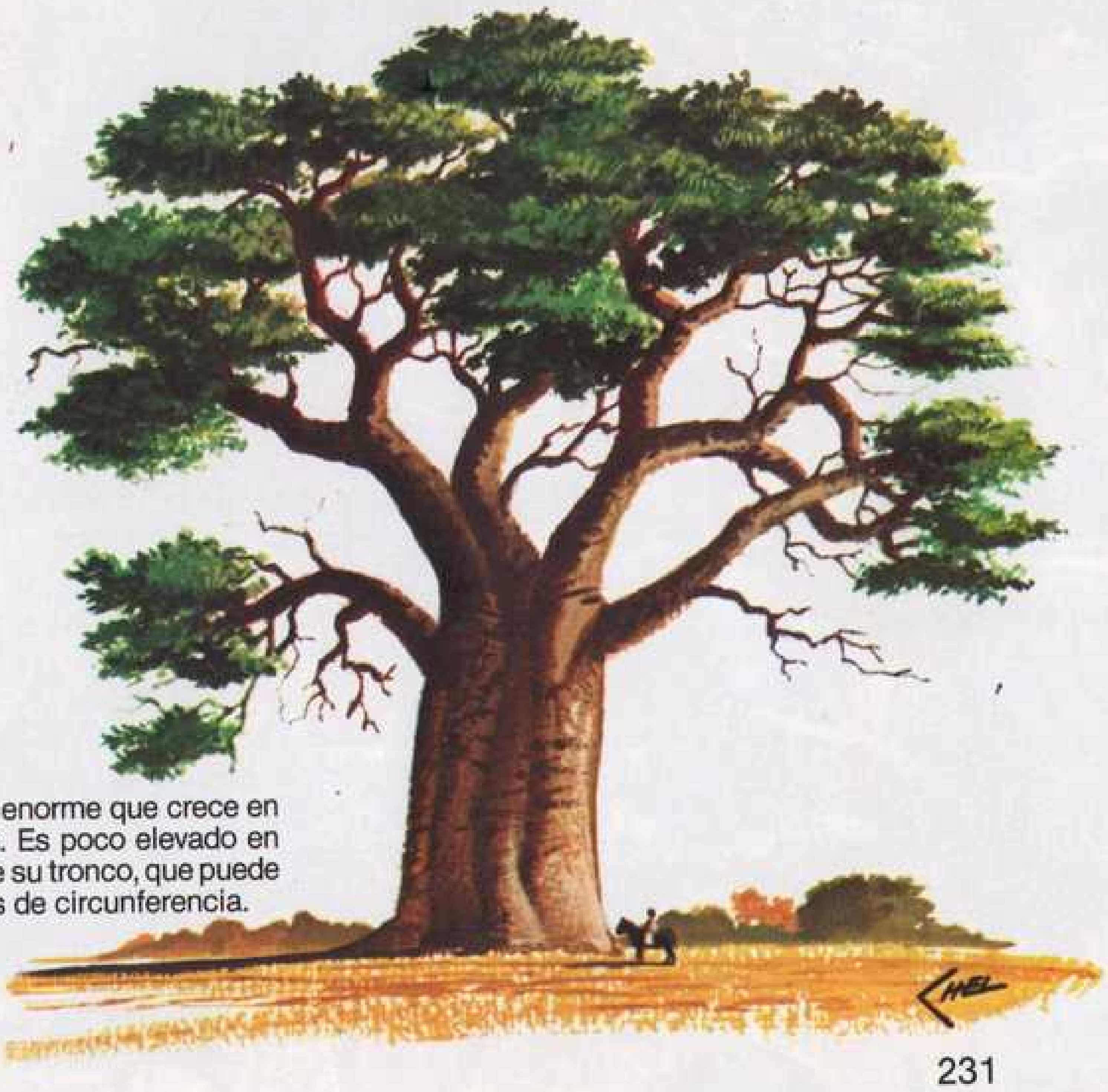
Otra conífera, la araucaria, puede alcanzar alturas de 50 metros, según las variedades. Existen veinte especies diseminadas en América, Oceanía y Nueva Guinea, algunas de las cuales presentan curiosas formas de candelabros.

El roble y el cedro sobrepasan, a veces, los 40 metros. El primero tiene tronco grueso, grandes ramas tortuosas y hojas caducas o persistentes, casi dentadas. Su madera es dura, compacta, de color pardo-amarillento y muy apreciada en construcción. Crece con lentitud y vive hasta siglos. Algunas variedades miden solamente de 20 a 25 metros. El cedro es un árbol de las pináceas, de gran tamaño e irregularmente ramificado, con copa cónica. El *Cedrus libani*, de 40 metros, es de tronco grueso y derecho, hojas persistentes casi punzantes y su fruto es el cédride. La madera, de color más claro que la caoba, es aromática, compacta y de gran duración.

Algunas especies, como los alerces, caobas, hayas, cocos, chopos, arces, fresnos y otras, suelen medir 30 metros; el castaño, hasta 35, en tanto que el olmo, el abedul y la palmera, en su máximo crecimiento, no sobrepasan los 20 metros.



El eucalipto es el ser viviente más grande de la Tierra. Frecuentemente sobrepasa los 150 metros de altura, con un diámetro de 10 metros.



El baobab es un árbol enorme que crece en las sabanas africanas. Es poco elevado en proporción al grosor de su tronco, que puede alcanzar los 25 metros de circunferencia.

Animales que forman islas

LOS arrecifes coralinos se encuentran diseminados en Oceanía, junto a las costas del noroeste y nordeste de Australia, en el océano Índico y en las costas orientales de África y de América. Pueblan los mares tropicales y subtropicales, porque la existencia de estas formaciones depende de la temperatura de las aguas, que tiene que ser superior a los 18° C.

MILLONES DE SERES

Los arrecifes y atolones son el resultado de la concentración de grandes colonias de corales, constituidos por millones de seres minúsculos. El tamaño de estos animales oscila entre un milímetro y unos dos o tres centímetros. Están relacionados con las anémonas de mar y pertenecen al grupo de animales denominados celenterados. La capacidad de formar el esqueleto calizo que los recubre es lo que distingue a los corales de las anémonas de mar.

Algunos tipos de corales viven aislados, pero generalmente lo hacen en colonias formadas por individuos resultantes de la reproducción repetida de un solo animal. Estas colonias, que pueden presentar un diámetro de varios metros, son la base fundamental de los arrecifes coralinos.

SU ESTRUCTURA

La palabra ''celenterado'' deriva de los términos griegos ''koilos'': hueco, y ''enteron'': intestino. En efecto, estos animales tienen el cuerpo en forma de tubo, cuya cavidad hace las veces de intestino, pero con una única abertura que les sirve tanto para la entrada como para la salida de los alimentos. En el caso de los corales, el tubo está fijo en un lugar determinado; por lo tanto, no se mueve. Tienen la boca rodeada por una corona de tentáculos, los cuales poseen un gran número de ''células punzantes'' que les sirven para la captación de los diminutos animales que flotan en el agua y que constituyen su alimento. El cuerpo del coral se denomina pólipo. Muchos de estos animales ''cultivan'' algas unicelulares, que viven en el interior de sus tejidos. Una simbiosis tan singular no sólo permite una aportación de sustancias nutritivas útiles para los animales sino que facilita, además, la deposición de carbonato cálcico durante la formación del esqueleto. En efecto, en el curso de la fotosíntesis operada por las algas se sustrae el dióxido de carbono del ambiente, con lo que disminuye la acidez del medio, que es lo que permite la deposición de la caliza. Todo esto se hace posible gracias a que los tejidos de los pólipos son transparentes y a que las colonias de estos antizoos viven en la zona del mar que recibe luz, entre los primeros 90 metros de profundidad.

Alrededor del cuerpo, y en su parte inferior, está el esqueleto arborescente, cuya forma es semejante a un cáliz. Existen, sin embargo, algunas placas verticales que crecen hacia adentro; a ellas se deben las complica-







El cuerpo común del coral es cilíndrico y en un extremo tiene la cavidad oral rodeada de tentáculos.



das figuras que pueden adoptar los esqueletos de los pólipos. Estas placas verticales crecen por fuera del cuerpo del coral, provocando la aparición de estrías o canales en su superficie. Si el polipario permanece intacto presenta el aspecto de una rama florida, pero si recibe un golpe o se ve amenazado, los pólipos se cierran y se retraen en sus nichos.

Los corales pertenecen a la clase de los antozoos, nombre que en griego significa literalmente "animal-flor", porque es ése justamente el aspecto que presentan todos ellos.

LA REPRODUCCIÓN

Los corales se reproducen liberando células reproductoras en el agua. Los huevos fertilizados se depositan debajo y, si las condiciones son favorables, se transforman en nuevos seres. Sin embargo, es más importante el proceso de gemación, por el que los corales construyen colonias. Cuando un coral alcanza cierto tamaño le aparece una yema inmediatamente encima del nivel del cáliz. Este brote se desarrolla, convirtiéndose en un individuo completo, con boca y tentáculos, que comienza, a su vez, a formar su propio esqueleto. A veces este nuevo ser no tiene vida independiente. En algunas especies, lo que se forma es una masa continua de tejido viviente, con muchas bocas y tentáculos, mientras que en otras los cuerpos de cada individuo están diferenciados, aunque sus esqueletos aparezcan formando, materialmente, un mismo bloque.

Este proceso de reproducción por yemas se va continuando progresivamente, lo que da como resultado la formación de grandes estructuras ramificadas, en unos casos, o de una masa caliza sólida, en otros. Los animales inferiores de la colonia van muriendo gradualmente, pero sus esqueletos permanecen.

GRANDES CONSTRUCTORES

Los antozoos son verdaderos constructores y modificadores del océano. Su construcción más notable es la Gran Barrera Australiana, de más de 2.000 kilómetros de longitud, más de 100 km de ancho y una altura de 100 metros. Existen otros arrecifes coralinos en las fajas tropicales del Pacífico, en el mar Caribe, alrededor de la península arábiga y en el océano Índico.

No obstante, sus construcciones requieren condiciones muy especiales. La temperatura es un factor muy importante, como lo demuestra el hecho de que sólo existen arrecifes en aguas cuya temperatura es superior a los 18° C, lo que limita su existencia a latitudes menores de 30°, es decir, a regiones cercanas al ecuador. La única excepción son los arrecifes de las Bermudas, que no caen dentro de esta zona. Esto es debido a la corriente del Golfo. Hay, por lo tanto, grandes zonas en las que no se producen estas formaciones, como por ejemplo en las costas occidentales de los continentes bañados por corrientes oceánicas frías.

Otra condición indispensable para que los corales crezcan y se reproduzcan es la de tener que habitar en regiones oceánicas de agua salada y limpia; por lo tanto, no existen arrecifes en las cercanías de la desembocadura de los ríos, los cuales arrastran sedimentos y agua dulce.

Aunque las colonias coralíferas son la base de los arrecifes, los corales no son los únicos miembros que forman la comunidad. También intervienen en ellos otros antozoos: las madréporas. Secundan su obra algas calcáreas y otros organismos.

Las amplias formaciones calcáreas crecen de manera lenta pero continua: el conjunto aumenta algunos milímetros por año, pero la rama de cada colonia, por se-



Los corales pertenecen a la clase de los antozoos, palabra que significa "animales flores", ya que parecen una rama florecida. Pero los hay de distintas formas y diversos colores.

parado, se prolonga de uno a diez centímetros al año, según las especies.

El arrecife coralino tal vez sea la formación con mayor número de especies y organismos animales que existe sobre la Tierra. Su crecimiento es posible en gran parte merced a la aportación de materias nutritivas suministradas por algas microscópicas, denominadas dinoflagelados, alojados en las células de los antozoos. Esto determina que la velocidad de crecimiento de las colonias coralinas sea directamente proporcional a la iluminación: en un día nublado el crecimiento queda reducido a la mitad; por la noche el crecimiento es equivalente a la décima parte del diurno. En consecuencia, para los antozoos de arrecifes no existe dificultad ninguna en cuanto a localizar alimento y energía para sobrevivir.

Las colonias más antiguas se ven fragmentadas, entre tanto por esponjas perforadoras y otros agentes, que reducen los esqueletos calcáreos a una finísima arena blanca que después, mediante una serie de fenómenos, queda consolidada hasta formar una roca sedimentaria de carbonato cálcico y magnesio, llamada dolomía.

LA ANTIGÜEDAD DE LOS ARRECIFES

Un arrecife costero comienza a formarse en el fondo del océano, si las condiciones de profundidad y temperatura son convenientes. También requiere cierta intensidad lumínica. Estas formaciones son tan antiguas como la Tierra, pues datan de hace mil millones de años, de la era Precámbrica. Entre los pocos fósiles reconocibles de esa era geológica se encuentran los arrecifes, que al parecer estaban constituidos por algas calcáreas, ya que los animales eran entonces en su mayoría microscópicos y no producían estructuras esqueléticas. En el Cámbrico, hace de esto 600 millones de años, las formaciones marinas tenían una constitución semejante al Precámbrico. Sólo en el período Ordovícico —450 a 500 millones de años— aparecen los antozoos, que secundan a las algas calcáreas en la labor de construcción. Sin embargo, en los períodos posteriores cobran importancia, pues forman amplias barreras coralinas. Durante el Triásico, que comprende aproximadamente de 230 a 200 millones de años, y el Jurásico, período que abarca un lapso que se extiende desde los 181 a 135 millones de años, aparecen antozoos semejantes a los madreporarios actuales y el aspecto general de los arrecifes no difiere demasiado de las formas con que se conocen hoy; la formación de la roca que ahora se denomina dolomita se remonta a esos períodos. Fue en la época terciaria cuando los arrecifes coralinos ocuparon las franjas tropicales actuales.

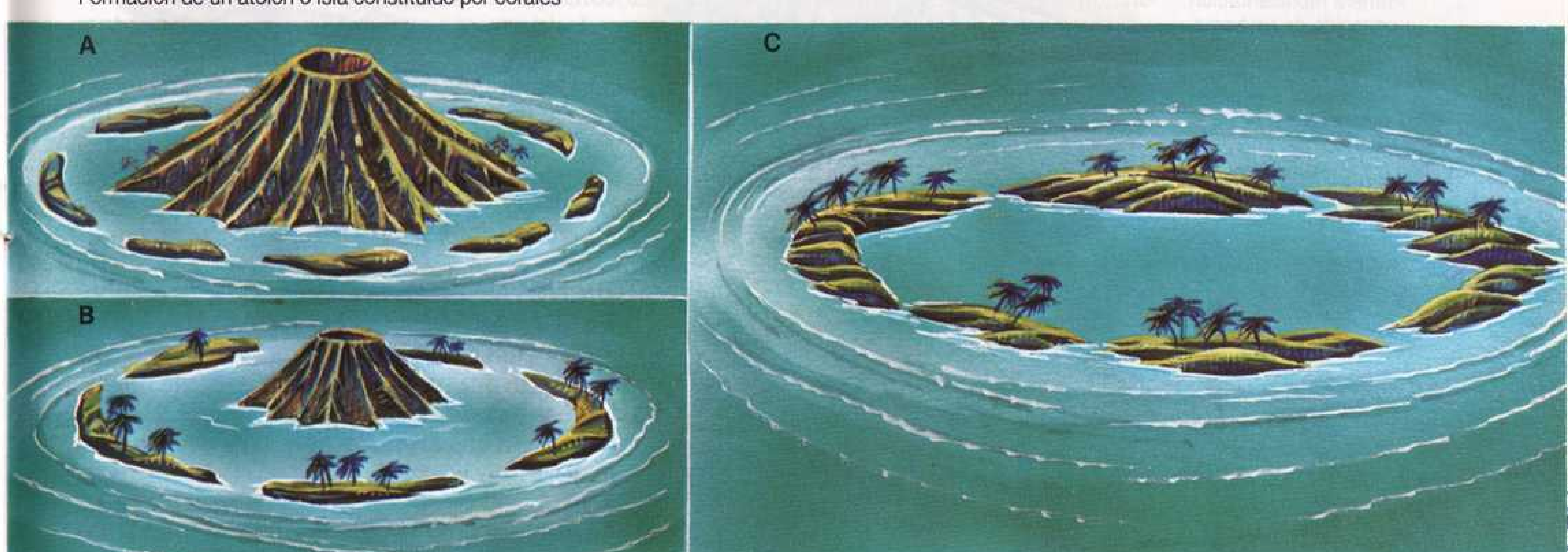
TRES TIPOS DIFERENTES

Cabe distinguir tres tipos de formaciones coralinas: los "rompientes" o "costeros"; las "barreras", y los "atolones". El primero de ellos, no muy grande, aparece cerca de las costas, adentrándose, a veces, en el mar hasta un kilómetro. Las "barreras" se forman lejos de la costa y están separadas de ella por un canal bastante profundo, de varios kilómetros de anchura.

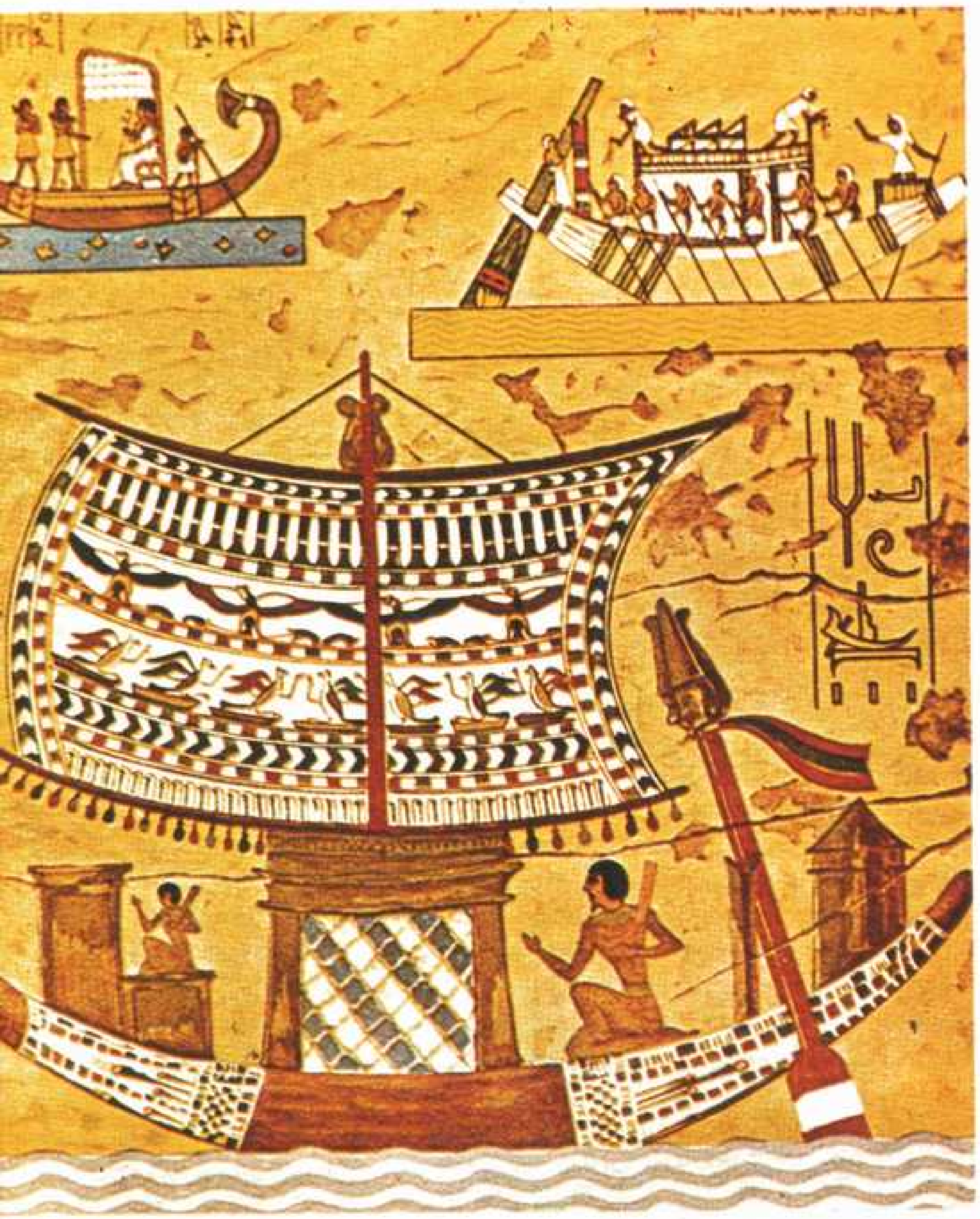
También es frecuente encontrar arrecifes "barreras" alrededor de las islas oceánicas. Por sus dimensiones suelen ser imponentes, como la ya citada Gran Barrera Australiana.

Los "atolones" son islas en forma de anillo que circundan un espacio de mar y pueden extenderse a lo largo de varios kilómetros. El anillo está, generalmente, abierto por la parte de sotavento. Se cree que los atolones se formaron alrededor de antiguos conos volcánicos que, como consecuencia de bradisismos —movimientos lentos de la corteza terrestre— fueron hundiéndose poco a poco dejando sobre ellos una "aureola" coralina. Ésta se ha mantenido siempre a flor de agua gracias al crecimiento continuo de las colonias madrepóricas, sobre todo en su parte exterior. Y este crecimiento se debe a que las olas llevan grandes cantidades de alimentos y oxígeno disuelto. Los corales de esta zona son, casi siempre, compactos y redondeados, pues sólo así pueden resistir la acción de las olas. De todos modos, el oleaje les arranca fragmentos, que son llevados a la parte plana del arrecife, situado detrás de la pared exterior. Estos fragmentos llegan, con frecuencia, a unirse con la arena y la arcilla, formando las islas de corales de los arrecifes, barreras y atolones. Los animales arrastrados por el aire o el agua colonizan más rápidamente las islas así formadas.

Formación de un atolón o isla constituido por corales



Del tronco al transatlántico:
Historia de la navegación



En este fresco hallado en Egipto se encuentran dibujados tres tipos de embarcaciones usadas por ese pueblo. Arriba, izquierda: barca de papiro; a la derecha: embarcación rápida de remo; abajo: nave con vela rectangular.

La navegación, es decir, la acción de franquear extensiones de agua, es mucho más antigua que la locomoción terrestre, ya que ésta se desarrolló después de la aparición de la rueda, mientras que aquélla fue una de las primeras invenciones del ser humano y estuvo, desde sus orígenes, estrechamente vinculada al desarrollo de las diversas civilizaciones.

UN TRONCO INICIA LA GRAN EPOPEYA

Un día, que se ha perdido en la bruma del remotísimo pasado, el hombre vio —no sin sorpresa— que un tronco de árbol, mucho más grande y grueso que él, no sólo flotaba sobre la superficie del río sino que se deslizaba con rapidez empujado por la corriente.

Como ese río era para él infranqueable y le impedía conocer qué había en la otra orilla, nuestro antiquísimo antecesor pensó que aquel u otro tronco semejante podía convertirse en su aliado y ayudarle a cruzar esa ancha y profunda franja de agua. Y se puso a horcajadas sobre el tronco, y comprobó que éste soportaba su peso y que la corriente les llevaba a ambos.

El hombre había comenzado a navegar.

SURGEN EMBARCACIONES A GRANEL

Quizá por ese entonces, y en alguna región de América o África, vecina a un ancho río o a un lago, donde el hombre sólo tenía como herramienta un raspador de piedra —ineficaz para cortar un árbol—, nuestro antepasado se haya valido de manojos de frágiles y ligeras cañas o juncos (totoras) para construir una balsa.

Lo cierto es que el primer paso estaba dado y surgieron luego las más variadas embarcaciones: las piraguas de un solo trozo de corteza, las canoas hechas con un tronco excavado, las *kuffas* (o gufas) —canastos de mimbre forrados con cueros—, las balsas de odres —cueros enteros inflados y utilizados como flotadores—, las piraguas dobles y las de uno y dos balancines.



Primera representación conocida de un barco. Fue hallada en la India y se trata de una canoa con timón y mástil en forma de X. Data del año 2500 a. de J.C., aproximadamente.

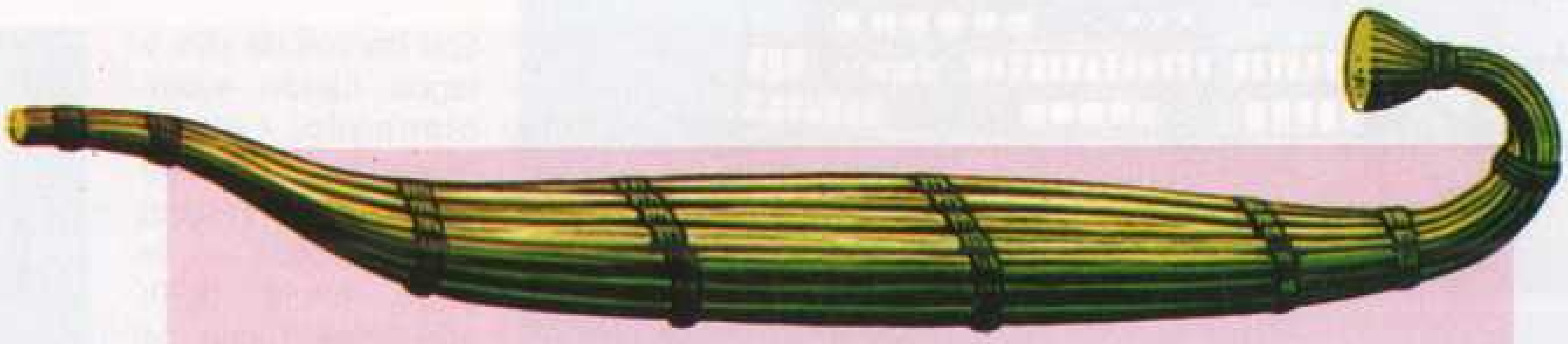
UN NOTABLE INVENTO: EL "CAYAK" DE LOS ESQUIMALES

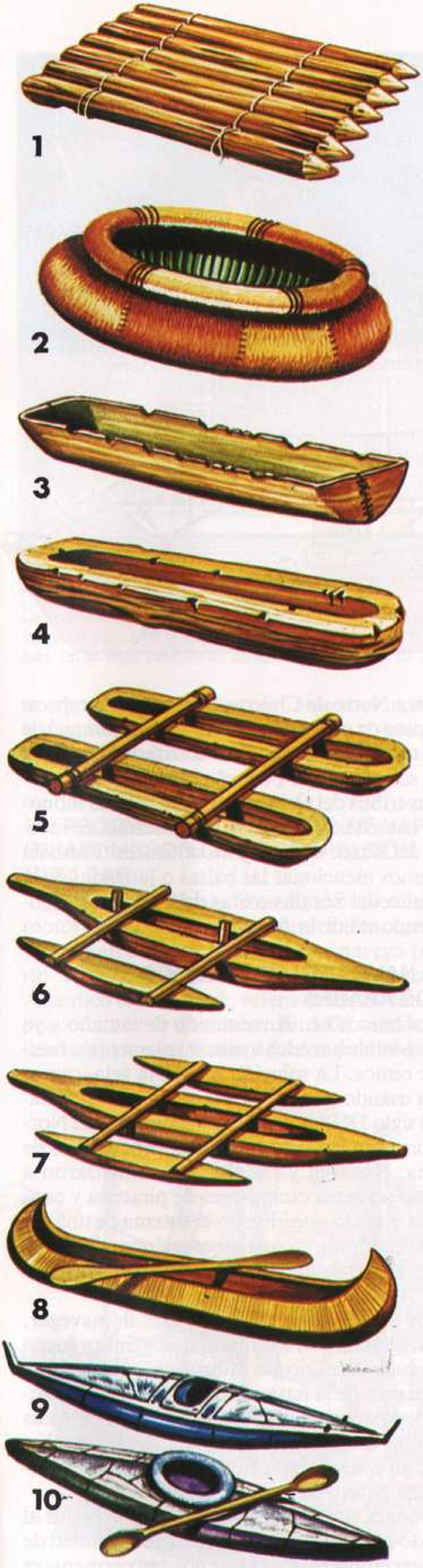
Los esquimales son los creadores de una embarcación que ha sido considerada como una de las más notables y perfectas: el "cayak", construido con una armazón de huesos de ballena y madera muy ligera, recubiertos con piel de foca.

El "cayak", que es insumergible y mide de 3 a 4 metros de largo, pero casi nunca más de medio metro de ancho, flota sin lastre y sin quilla, casi



Pintura rupestre que representa a un primitivo barco escandinavo de la Edad del Bronce.





en la superficie del agua. Pese a ello es tan ligera esta canoa, que apenas se sumerge unos 5 cm cuando se le cargan 100 kilogramos de peso.

Es una embarcación para una sola persona y la utilizan solamente los hombres para pescar o desplazarse rápidamente. Para las mujeres y el transporte de mercaderías emplean el "umiak", bote abierto de unos 10 metros de largo por uno de ancho.

LOS GRANDES CREADORES IGNORADOS

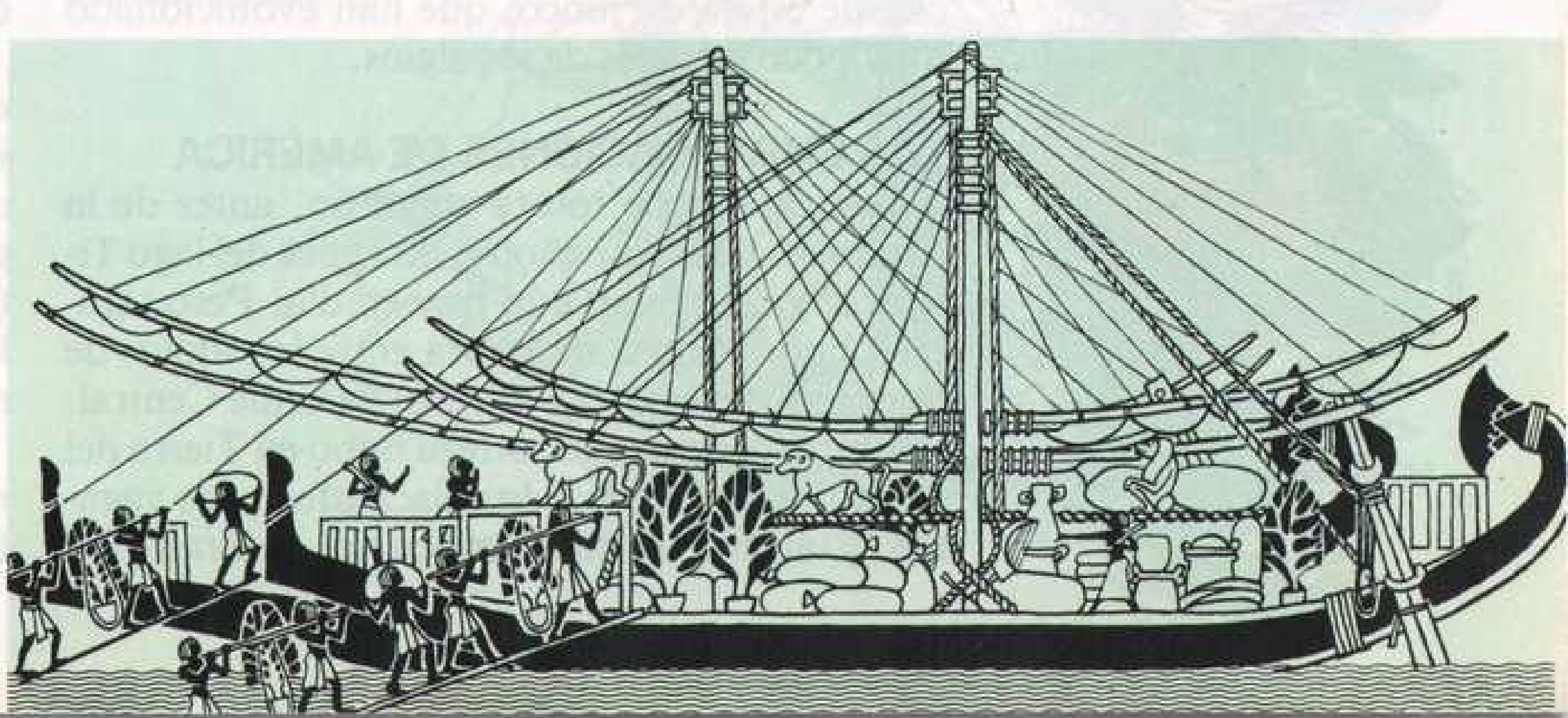
Pasaron los siglos y en su curso se realizaron —en las embarcaciones— innovaciones valiosas introducidas por auténticos creadores anónimos, a la vez que técnicos de talento. Uno de esos notables inventos —tan importante como la rueda en el transporte terrestre— fue el remo, que reemplazó la acción directa de los brazos y las manos. Otros no menos importantes, sin duda, fueron el timón y la vela. Pero se ignora quiénes fueron sus creadores y en qué época se realizaron, aunque no se duda de que tales innovaciones las efectuaron los pueblos que vivían junto a ríos importantes como: el Nilo en Egipto, el Tigris y el Éufrates en la Mesopotamia, el Yang-tsé en la China y el Ganges en la India, ya que han florecido grandes civilizaciones junto a ellos.

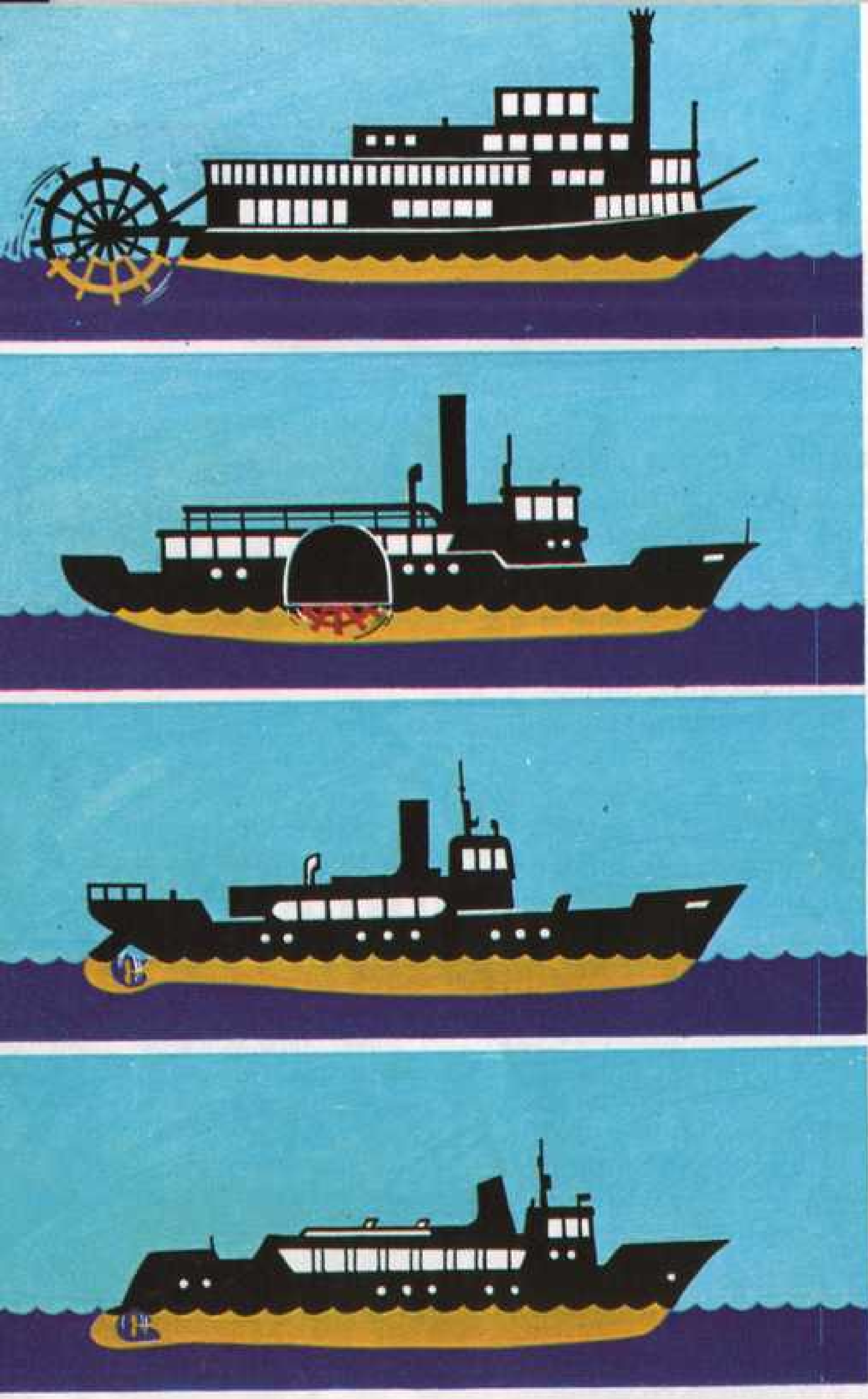
EL HOMBRE DESAFÍA AL MAR

Parece ser que los barcos egipcios fueron los primeros que se atrevieron a desafiar las corrientes del mar Mediterráneo. Eran —eso sí— embarcaciones más resistentes que las que usaban para navegar por el Nilo. Pero el Mediterráneo fue surcado también por naves cretenses dos mil años antes de Jesucristo, y, posteriormente, por embarcaciones fenicias. Éstas atravesaron las Columnas de Hércules (Estrecho de Gibraltar) y fueron recorriendo las costas atlánticas de Europa y de África en viajes que, a veces, duraban años.

En la columna de la izquierda aparece una serie de embarcaciones primitivas. 1) Balsa plana. 2) Kuffa, barco redondo forrado con cuero. 3) Canoa hecha con un solo trozo de corteza. 4) Piragua fabricada con un tronco excavado. 5) Piragua doble. 6) Piragua con un balancín. 7) Piragua con dos balancines. 8) Canoa típica con un solo remo. 9) Cayak, embarcación esquimal para un solo hombre. Es insumergible. 10) Junco chino, embarcación que ha variado muy poco a través de los siglos. Arriba: Barca que los egipcios construían con papiro y pequeños trozos de madera ligera.

Una típica nave egipcia con velas, que llevaba mercaderías por el río Nilo.

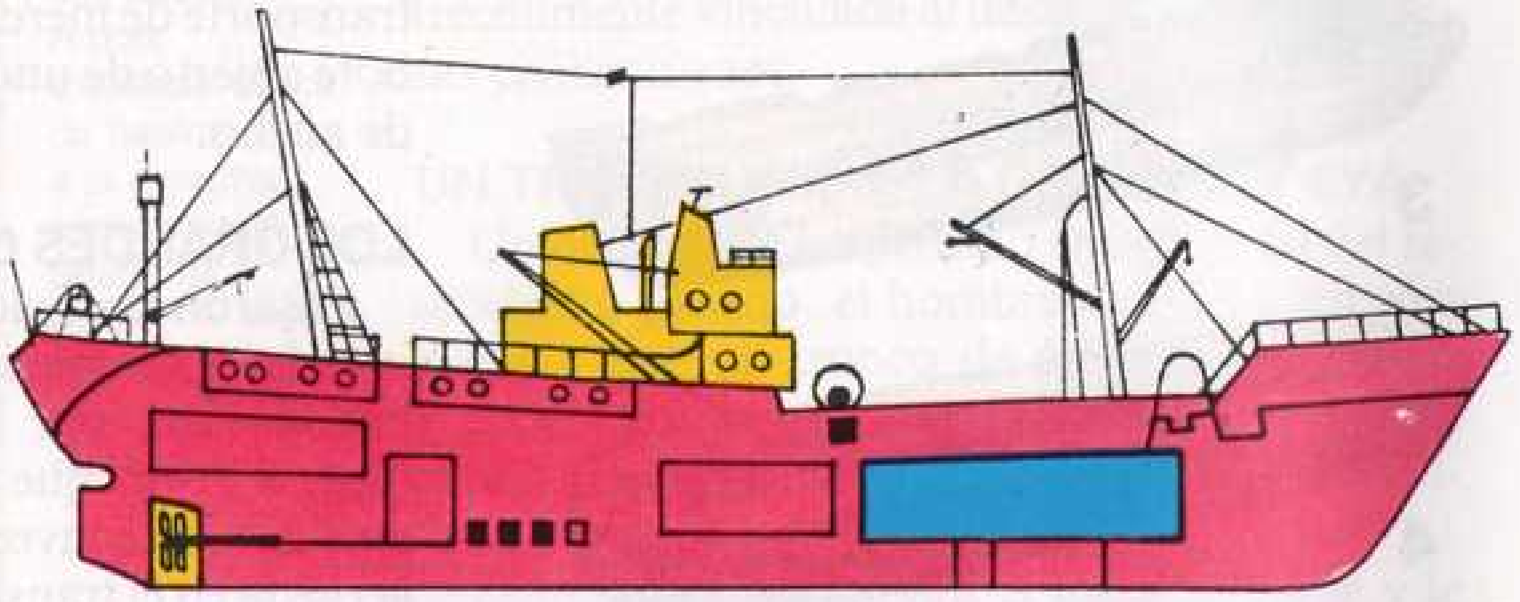




Los barcos de ríos y lagos fueron evolucionando, como muestra el grabado de arriba hacia abajo. Con la rueda en la popa, hacia 1820; con doble rueda de paletas, hacia 1855; con hélice y máquina de vapor, desde 1890; con hélice pero con motor diesel, 1930.



Polea hidráulica que facilita la pesca moderna.



Las dimensiones y formas de los barcos de pesca modernos son muy variables. La mayoría tienen una cámara de congelación (en azul) y fábricas de conservas de pescado.



A ellos se les deben conocimientos muy precisos sobre los vientos, las corrientes y la orientación por los astros. Luego aparecieron los birremes y trirremes (con dos o tres bancadas de remos a ambos lados); y cuando los romanos realizaron su expansión marítima por el Mediterráneo y la Europa noroccidental, construyeron puertos, levantaron faros y se preocuparon por ampliar sus conocimientos astronómicos.

Se sabe también que los navegantes y pescadores de la India e Indonesia utilizaban canoas de troncos, canoas dobles y batangas. Los indígenas de la Polinesia utilizan, aún hoy, una canoa monoxila (de tronco ahuecado) llamada "lipa-lipa", que lleva una vela de fibra. Conocidos son los juncos chinos, de vela cuadrada hecha de estera de junco, que han evolucionado muy poco a través de los siglos.

LAS EMBARCACIONES DE AMÉRICA

Las canoas de totora surcaron, antes de la conquista de los españoles, las aguas del lago Titicaca, y las surcan aún hoy en día. Pero también hubo canoas de totora entre los indios de Sonora (México) y en la costa de Chile Central.

Embarcaciones de corteza hubo en Tierra del Fuego, utilizadas por los alacalufes y los yaganes, y también las hubo en los ríos de Brasil. En la costa Norte de Chile se solía usar una especie de canoa de odres. Éstos (dos en total, de piel de lobo marino) van atados en forma de V, y sobre ellos se coloca una pequeña plataforma.

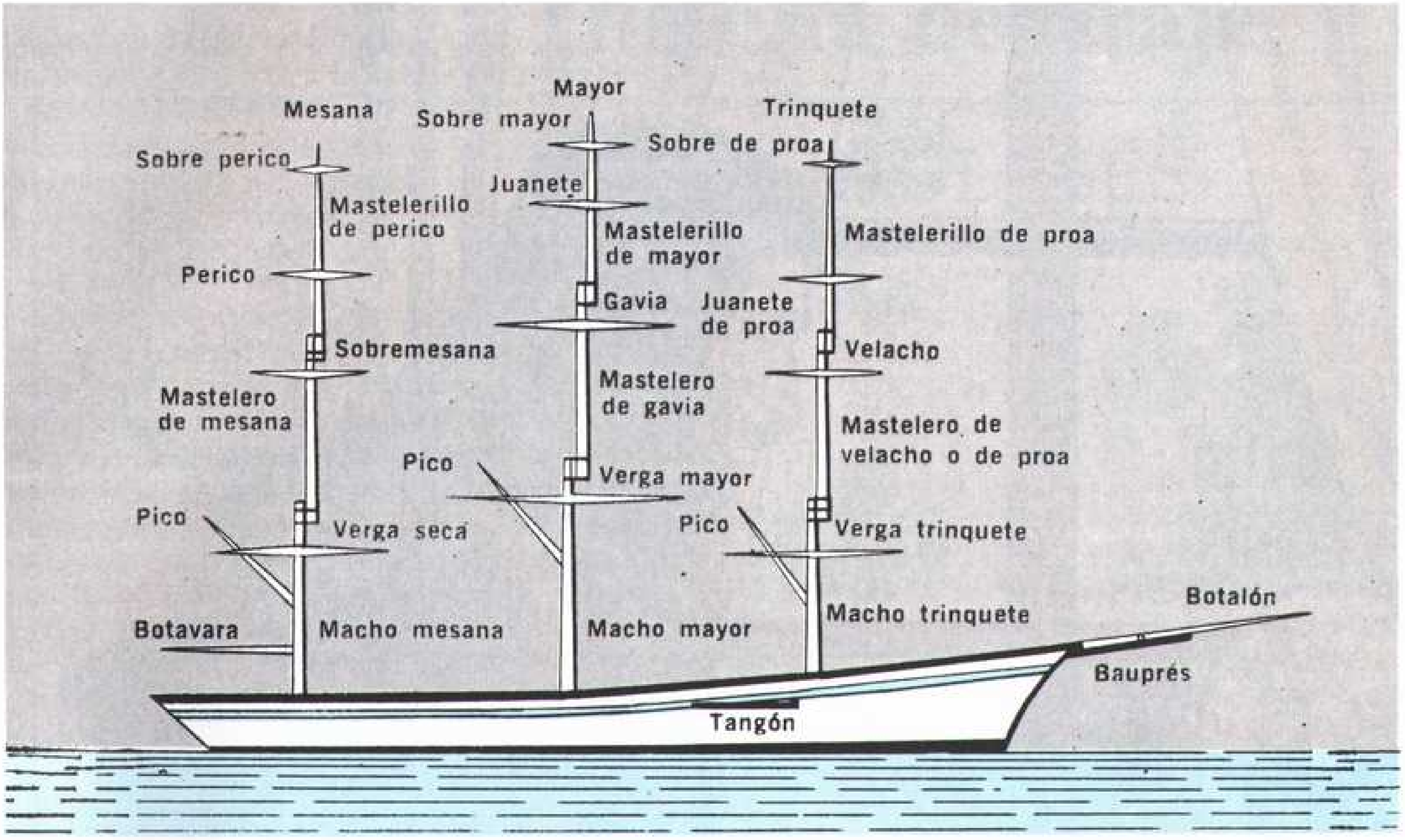
Las tribus del Orinoco utilizan canoas monoxilas como las que usaban los guaraníes en la región del Río de la Plata y sus afluentes. También podemos mencionar las balsas o jangadas de la América del Sur (las costas del Ecuador y algunas regiones de la Amazonia).

LAS NAVES DE LOS VIKINGOS Y LOS ÁRABES

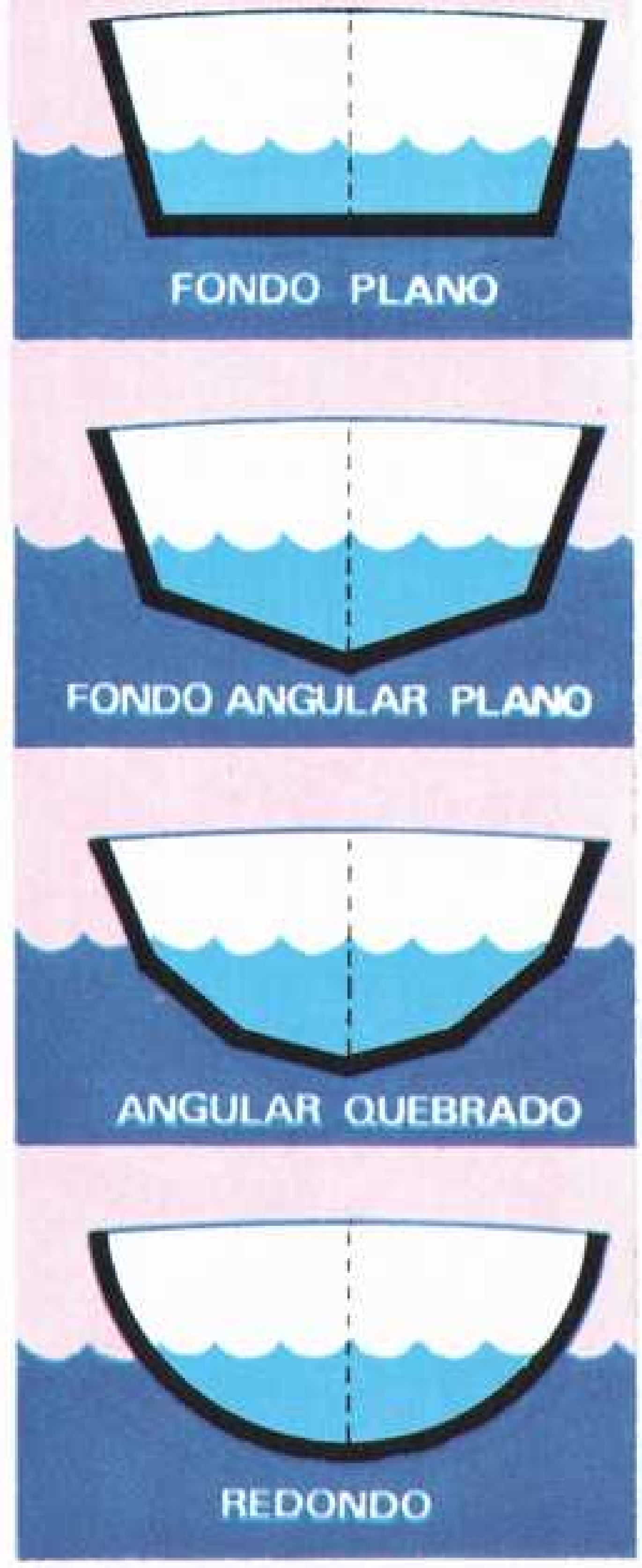
Los barcos van aumentando de tamaño y ya no es posible hacerlos avanzar solamente a fuerza de remos. La solución está en la vela, que se venía usando en embarcaciones menores. Y hacia el siglo IX los normandos (hombres del Norte), también llamados vikingos, procedentes de Suecia, Noruega y Dinamarca, comenzaron a realizar audaces excursiones de piratería y conquista, para lo que idearon el sistema de una sola vela cuadrada en sus embarcaciones. Y así llegaron a Inglaterra, Rusia, Islandia, Groenlandia y América.

Los árabes, expertos en el arte de navegar, echan a andar por los mares de Oriente y luego introducen en Europa la brújula, a la vez que dan al arte de la navegación un valiosísimo impulso. Aparecen, luego, las galeras, las carracas (éstas inventadas por los italianos) y las carabelas. Con éstas llegaría Colón a descubrir las tierras del Nuevo Mundo.

Se logra un día (1519-1522) dar la vuelta al mundo en barco, lo que impone la necesidad de fabricar embarcaciones que puedan permanecer



La arboladura de una fragata tiene múltiples nombres. Las fragatas eran embarcaciones que maniobraban con facilidad. En el siglo pasado se añadió una máquina de vapor.



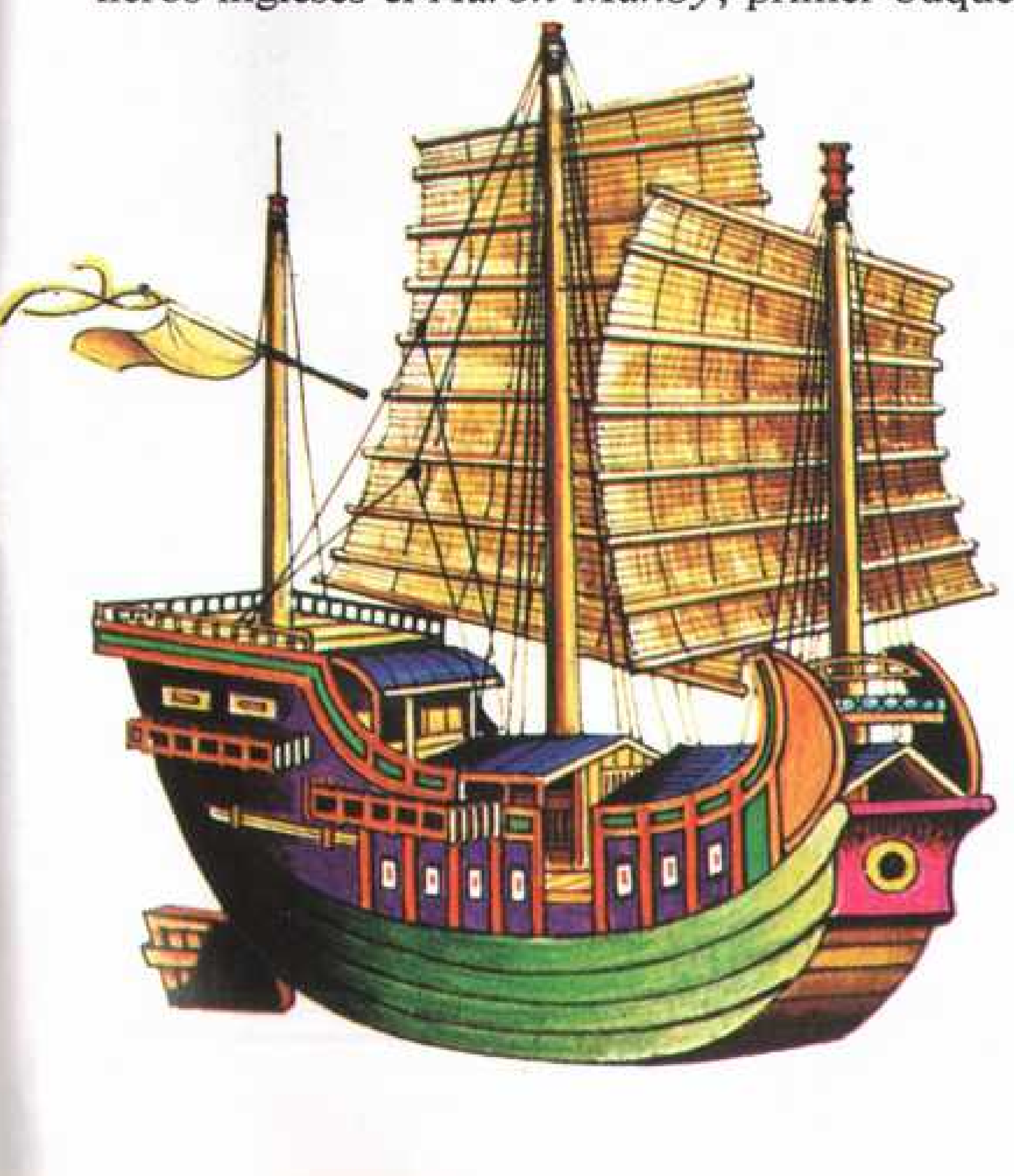
En este esquema, se muestran los diferentes tipos de cascos de las naves.

mucho tiempo en alta mar. Nacen el navío, el bergantín, la fragata, la corbeta, la goleta y, en la segunda mitad del siglo pasado, los veloces "clippers".

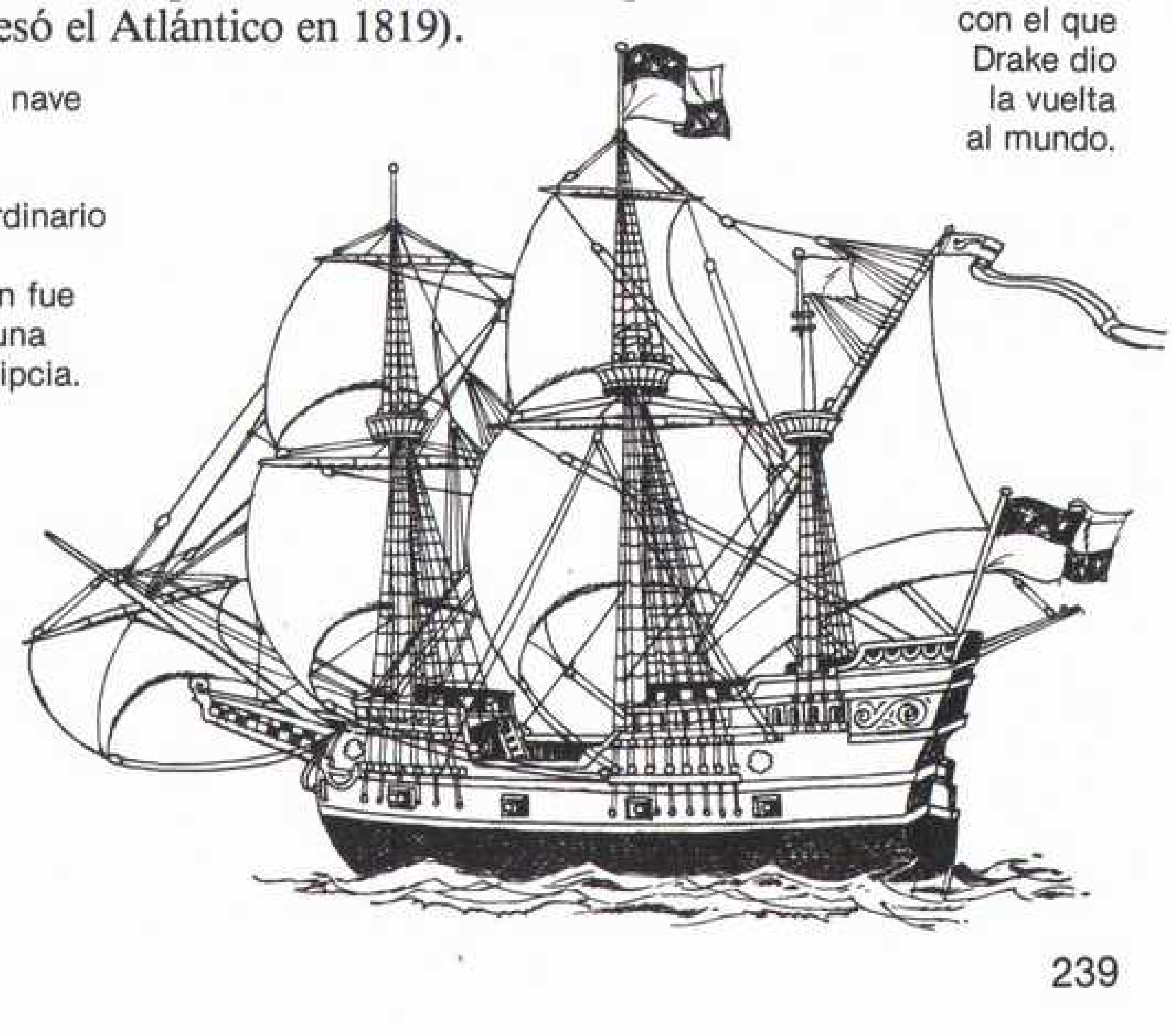
UN PROGRESO: LOS BUQUES DE VAPOR; UN ASOMBRO: LOS DE PROPULSIÓN NUCLEAR

Ya en 1772, James Watt había inventado el motor de vapor y Robert Fulton había construido un barco de vapor con el que navegó por el río Hudson, en 1807. En 1819 atraviesa el Atlántico el *Savannah*, velero de vapor con propulsión auxiliar de ruedas. En 1821 sale de astilleros ingleses el *Aarón Manby*, primer buque de vapor construido de hierro, y en 1858, también en Inglaterra, es botado el mayor transatlántico del siglo XIX: el *Great Eastern*, con capacidad para 4.000 pasajeros.

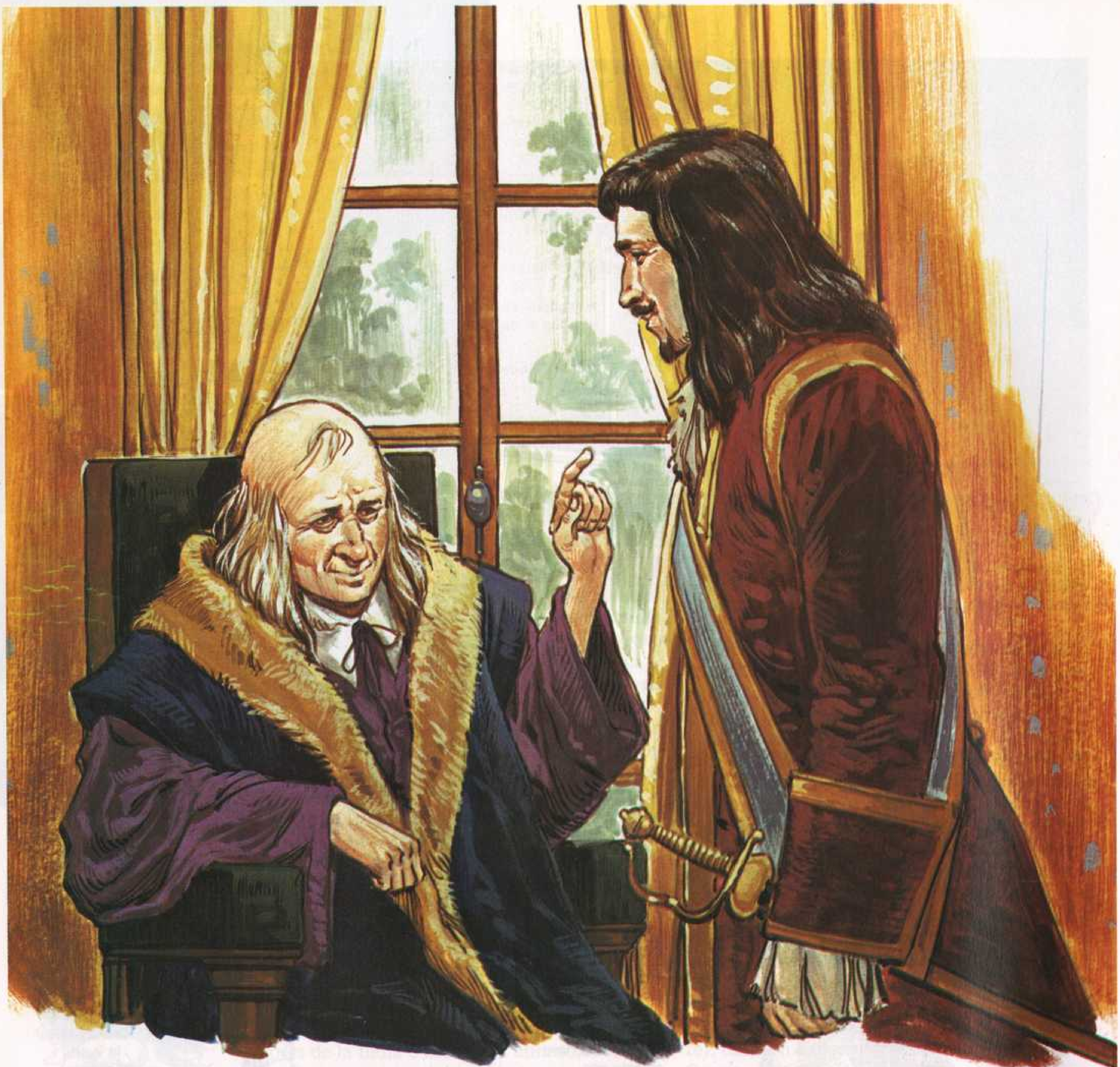
Los progresos continuaron y la máquina de vapor se perfeccionó. Poco después empezó a sustituirla la turbina; más tarde, aparecieron los motores de combustión interna... y, también, los primeros submarinos, los que son utilizados en la Primera Guerra Mundial. Después de esta contienda bélica adquieren importancia los portaaviones, que van reemplazando a los acorazados. Y ya, en épocas más recientes, empieza a utilizarse la energía nuclear como medio propulsor (el primer submarino atómico fue el *Nautilus* —nombre con que Fulton había bautizado a su primitivo sumergible—, y el primer buque mercante de ese tipo fue el *Savannah*, nombre que había llevado el buque norteamericano de vapor que atravesó el Atlántico en 1819).



Antiquísima nave egipcia con tripulación. Este extraordinario modelo de embarcación fue hallado en una pirámide egipcia.



"Golden Hind", navío inglés del siglo XVII, con el que Drake dio la vuelta al mundo.



DE LA VIDA MISMA...

Cómo vivir cien años



BERNARD LE BOVIER DE FONTENELLE (1657-1757) fue un escritor francés, cuyo ingenio le hizo triunfar en los salones de París y que dio a conocer una serie de obras teatrales: óperas, tragedias y comedias. Entre ellas se destacan sus brillantes y escépticos: ''Diálogos de los muertos'', aparecidos en 1683. En 1691 ingresó en la Academia Francesa y en 1697 en la Academia de Ciencias, de la que fue secretario perpetuo. Fontenelle, que murió unos días antes de cumplir cien años, solía decir, en tono de broma, que la muerte se había olvidado de él y que procuraba vivir de incógnito. Cuando se le preguntaba la razón de su longevidad, respondía sonriendo:

—Hay que tener un buen estómago y un corazón lo suficientemente débil como para no cometer excesos.



Cielo y aguas azules, tierras blancas: así es la Antártida, un continente de singular belleza.

Las regiones polares: Extremos del mundo

EXTENSAS regiones blancas, cubiertas permanentemente por gruesas capas de hielo, con temperaturas bajísimas, barridas por fuertes vientos, casi sin vegetación, con escasa fauna y muy pocos habitantes: así son los extremos de la Tierra, lo que llamamos comúnmente las *regiones polares*. Son parajes únicos, de fascinante belleza, que han atraído siempre a exploradores e investigadores, pero que sólo pudieron ser alcanzados a principios de nuestro siglo, cuando Roberto Peary y Roald Amundsen clavaron sus banderas, respectivamente, en el polo Norte y en el polo Sur, probando que la voluntad del hombre puede vencer todos los obstáculos de la múltiple geografía del planeta.

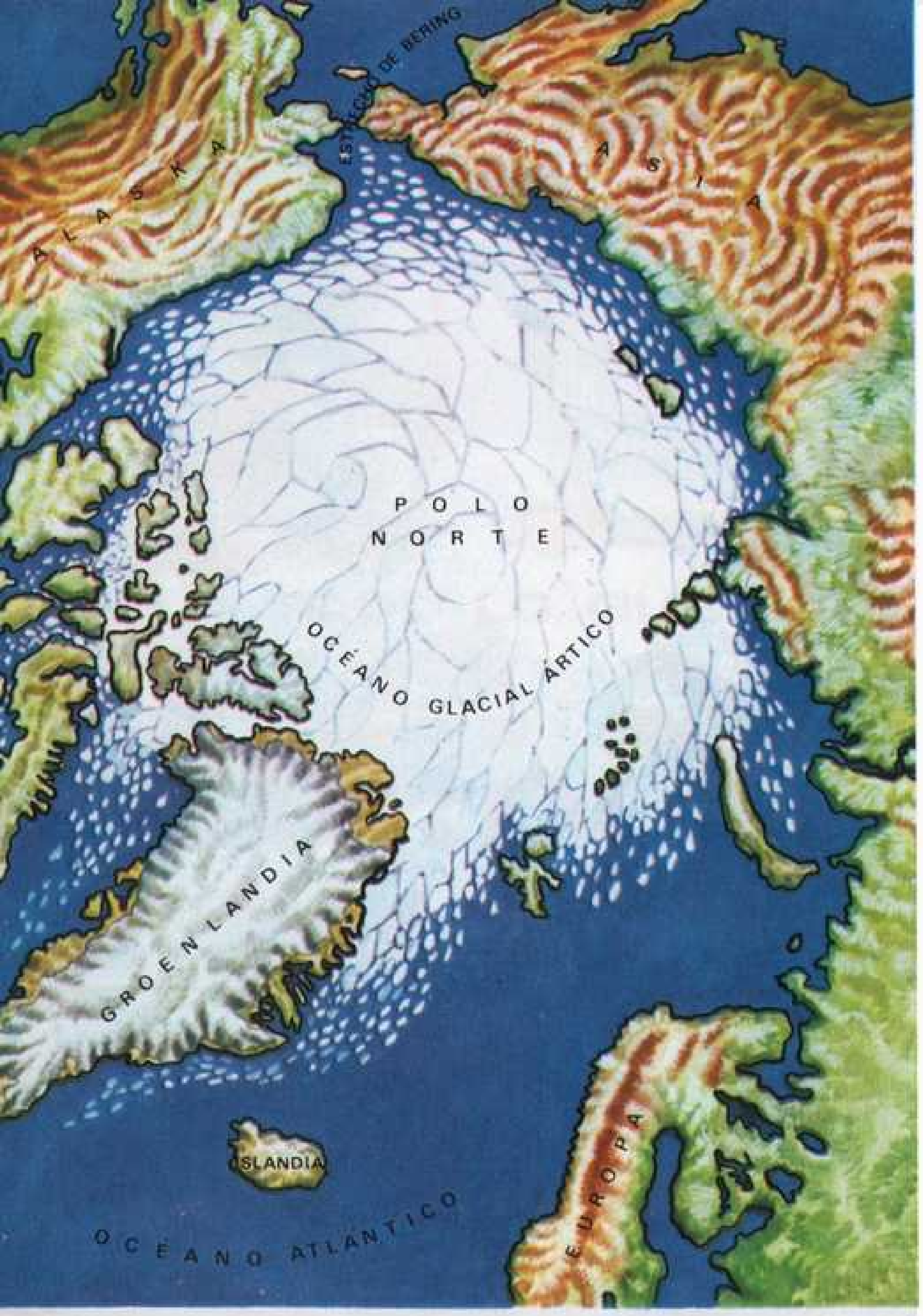
¿QUÉ SON LOS POLOS?

Como es sabido, la Tierra realiza sobre sí misma un movimiento de rotación alrededor de un eje imaginario llamado *eje terrestre*. Los extremos de éste se llaman *polos*; hay, pues, dos polos: el Norte y el Sur. La región que circunda al primero se llama *Ártica* y la que rodea al segundo, *Antártica*.

¿POR QUÉ HACE TANTO FRÍO EN LOS POLOS?

Para explicar las bajas temperaturas polares debemos recordar otro de los movimientos terrestres. Al mismo tiempo que nuestro planeta gira sobre sí mismo, se mueve en una órbita alrededor





El polo Norte fue alcanzado por primera vez el 6 de abril de 1909 por el explorador norteamericano Roberto Peary y sobrevolado por primera vez por el aviador norteamericano Ricardo Byrd en 1926. El polo está situado en una hondonada en pleno océano y cubierto por mantos de hielo con arrugas y grietas, originadas por la tremenda presión de los hielos.

del Sol; es el movimiento de traslación, que dura 365 días, es decir, un año. El movimiento de rotación da origen a los días y las noches; el de traslación, a las estaciones. Ello se debe a la inclinación del eje terrestre con respecto al plano de la eclíptica. Debido a ello, los rayos solares no convergen de igual manera en toda la superficie terrestre: en el ecuador caen perpendicularmente y se van haciendo más inclinados hacia los polos. Por esta razón deben atravesar una región más extensa de la atmósfera y se enfrían. Además, por la inclinación del eje esas zonas reciben menos tiempo los rayos solares, y llega el caso en que hay un período en que el Sol nunca sale: es la noche permanente de invierno, que dura varios meses. En compensación, hay otros seis meses sin noche, durante los cuales el Sol se halla muy bajo sobre el horizonte.

Como en invierno desaparece el Sol y en verano los rayos caen muy inclinados, las temperaturas son mucho más bajas que en las cimas de las altas montañas. En Siberia, las temperaturas oscilan entre 40 y 50 grados bajo cero; en la Antártida, que es la región más fría del globo, se han registrado temperaturas de 88 grados bajo cero. ¡Un récord ''escalofriante''!

Inviernos muy crudos y oscuros, veranos cortos y fríos y una intensa glaciación —ya que la única precipitación es de nieve— son las características distintivas de estas regiones.

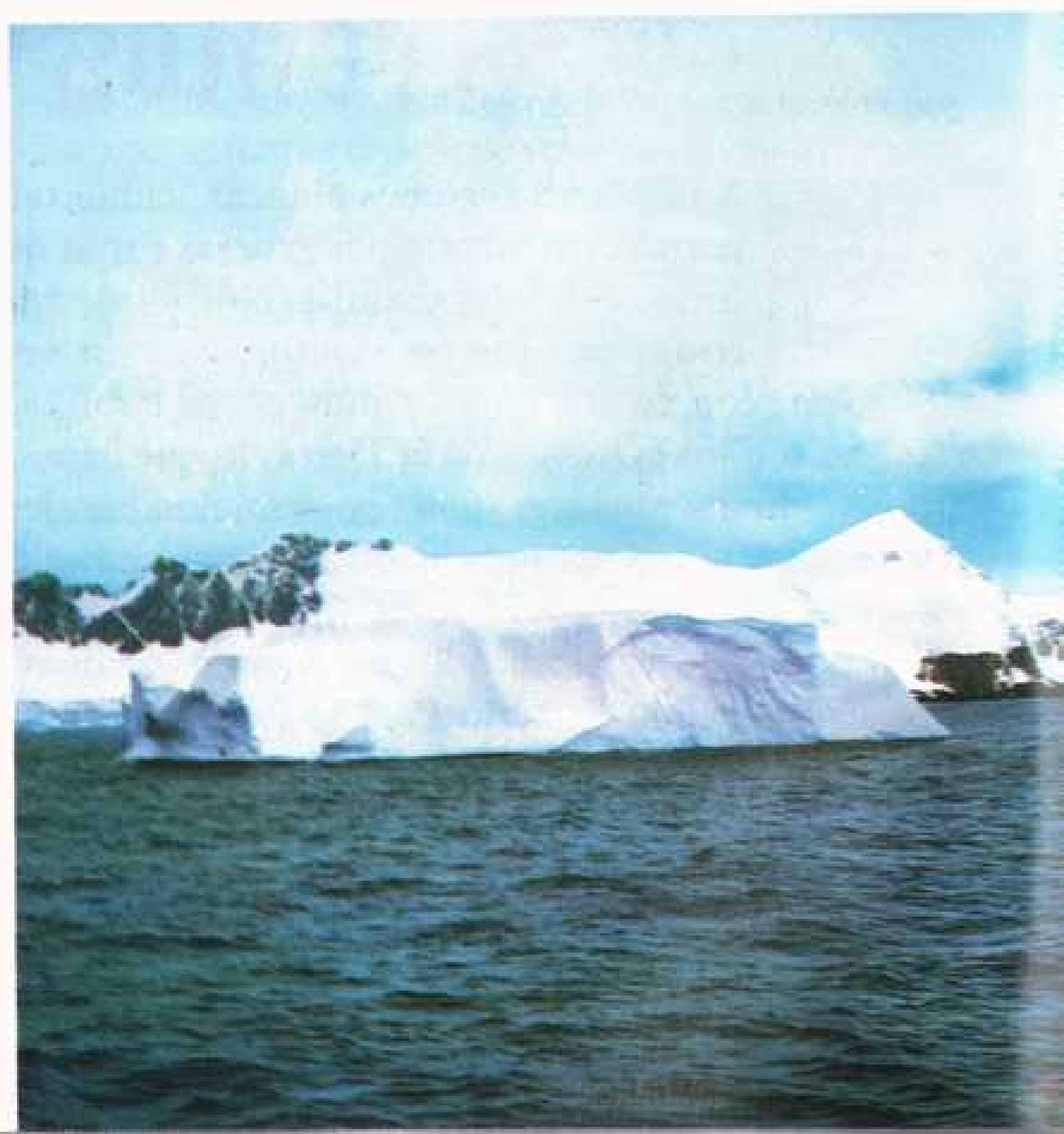


Catorce millones de kilómetros cuadrados cubiertos por una capa de hielo que sobrepasa los 2.000 metros de espesor. Así es el continente antártico, en el que se encuentra el polo Sur. El explorador noruego Roald Amundsen lo alcanzó por primera vez el 14 de diciembre de 1911. En 1958, una expedición inglesa, dirigida por sir Vivian Fuchs, atravesó todo el continente.

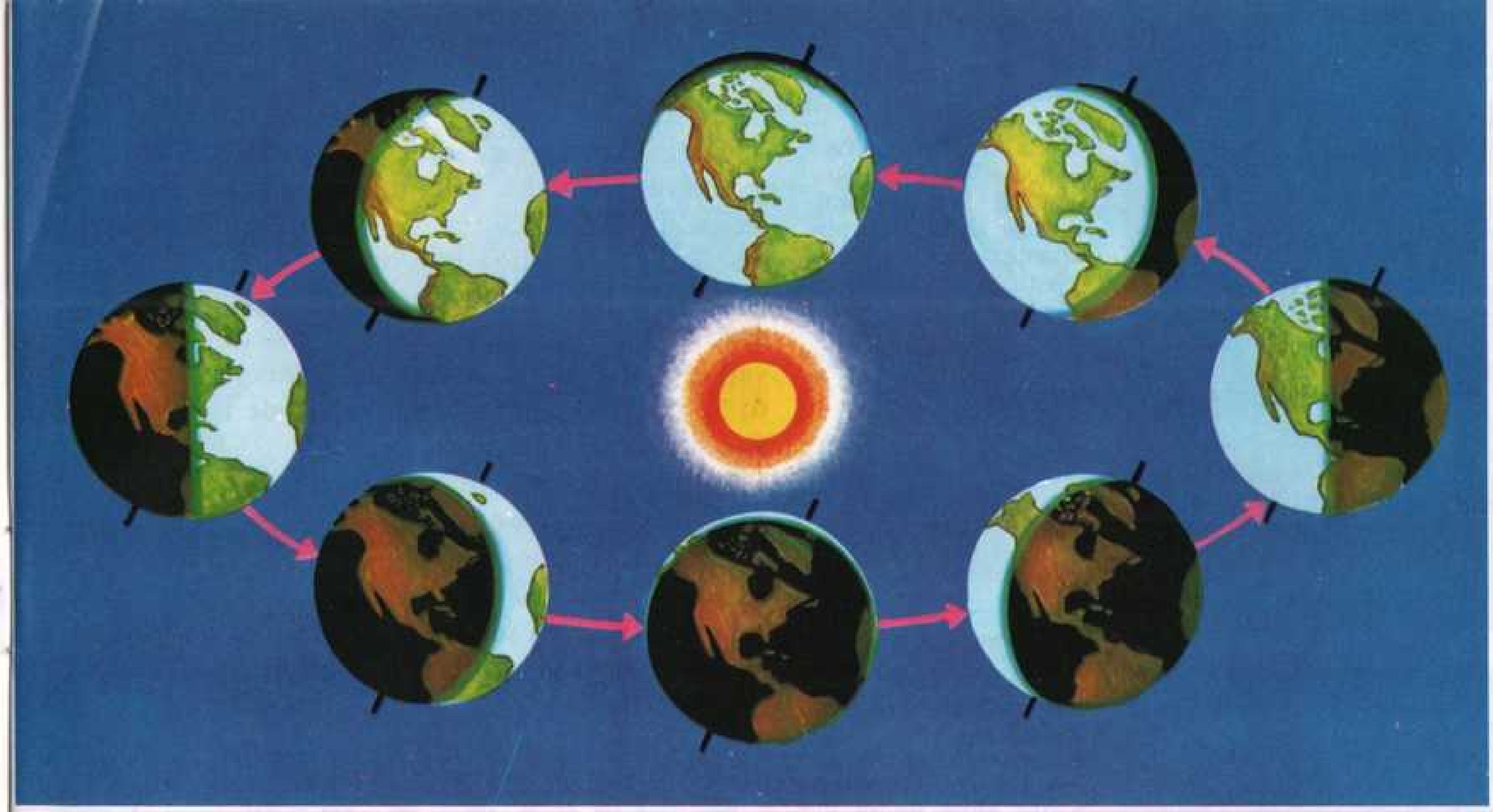
EL ÁRTICO Y EL ANTÁRTICO

Las dos regiones polares, pese a algunos rasgos comunes, no son iguales. La mayor diferencia reside en que el Ártico es, en realidad, una gran hondonada en la superficie terrestre. El polo Norte geográfico se encuentra situado en pleno océano. La Antártida, en cambio, es un continente, cuya superficie, de unos 14 millones de kilómetros cuadrados, es un poco mayor que la superficie de Europa.

Vistas desde el aire, ambas regiones ofrecen un aspecto semejante por la capa de hielo que las cu-



En la Antártida son comunes los icebergs o témpanos, enormes masas de hielo que se desprenden de la gruesa capa que cubre el continente. Por lo general, son de cima plana y miden entre 30 y 1.600 km de largo.





La Tierra gira sobre sí misma alrededor de un eje imaginario, cuyos extremos son los polos (arriba). La inclinación del eje terrestre origina las estaciones (izquierda, arriba) y también las largas noches polares. Durante medio año, o sea el tiempo que tarda la Tierra en recorrer la mitad de su trayectoria, un polo está iluminado continuamente mientras el otro queda en la oscuridad.

bre, pero esta capa en el Ártico tiene pocos metros de profundidad y en la Antártida llega a tres y cuatro mil metros. Hielo resquebrajado, masas de agua congelada de diversos tamaños, témpanos inmensos, cubren enormes extensiones árticas. Las corrientes marinas y los vientos los mantienen en constante movimiento, por lo que se forman nuevos canales.

En el extremo Sur de nuestro planeta se extiende un continente desolado, que todavía el hombre



está explorando. Las masas de hielo que lo cubren se vuelcan hacia las costas y originan grandes barreras, como la Gran Barrera de Ross, y glaciares que se extienden varios kilómetros sobre el mar y que, al romperse, forman témpanos. Éstos constituyen un gran peligro para la navegación y son llevados por las corrientes marinas hacia el Norte hasta que se disuelven por la acción del calor.

En este continente hay cadenas de montañas (el pico más alto es el Monte Markham, de 6.100 metros) y volcanes, entre ellos el Erebus.

AURORAS BOREALES Y AUSTRALES

En las regiones polares se registran fenómenos luminosos muy curiosos: las llamadas auroras que, como un arco, una bandera o una inmensa cortina, se extienden en el cielo. Las mismas se originan cuando entran en las altas capas de la atmósfera partículas provenientes de formidables erupciones que se producen en la fotosfera, capa muy inestable del Sol donde se producen las manchas solares. Estas partículas son electrones que chocan con gases de la capa más alta de la atmósfera o ionosfera. Entonces se produce la *ionización,* o sea la disociación de los elementos, lo que provoca una gran luminosidad.

LA VIDA EN LOS EXTREMOS DEL MUNDO

Por sus condiciones rigurosas, la vida es muy difícil en las regiones polares. En el Ártico, en las tierras continentales e insulares de América del Norte, Europa y Asia que rodean al polo, aparecen en el verano algunos vegetales: musgos, líquenes y hasta arbustos. La vida animal está representada por el oso blanco o polar, el zorro blanco, el armiño, el reno, y aves como la gaviota, la golondrina del Ártico, la lechuza, etcétera. En las costas abundan focas, nutrias marinas y morsas.

La Antártida es un continente extremadamente inhóspito y, por ello, las manifestaciones de vida vegetal y animal son muy escasas. Sólo crecen musgos, líquenes en los huecos de las rocas expuestos al Sol, y entre los líquenes habitan algunos insectos y arácnidos.

El mayor volumen de hielo del globo terrestre está concentrado en la Antártida, con 28.500.000 kilómetros cúbicos en una superficie de casi 14.000.000 de kilómetros cuadrados (foto de abajo), y en Groenlandia, con 3.700.000 kilómetros cúbicos en un área de 1.750.000 kilómetros cuadrados.







En la Antártida se han establecido bases para realizar estudios científicos. La Argentina mantiene 14 bases y destacamentos.



Hasta la Antártida llegan barcos preparados especialmente para navegar en los mares erizados de témpanos. Entre ellos figura el rompehielos argentino "General San Martín".



Los aviones que llegan a la Antártida despegan y aterrizan sobre esquíes y, a veces, con dispositivos a cohete colocados a ambos lados del fuselaje. La tripulación usa prendas rojas o anaranjadas que resaltan en la nieve.



Las bases, así como las cabinas de los aeródromos, son de construcción modular para poder ser transportadas fácilmente y montarse con rapidez.

Las aves están representadas por las gaviotas, los cormoranes, las golondrinas de mar, los petreles, los skúas y, principalmente, por los pájaros bobos, llamados impropiamente pingüinos. Estas aves no pueden volar, pero son muy buenas nadadoras. Viven en colonias en las rocas, y hay varias especies de ellas. La más grande es el pájaro bobo emperador, que mide más de 1,10 m de alto y pesa 40 kilos.

La vida en los mares circundantes cuenta con mayor número de especies. El habitante de mayor tamaño es la ballena azul, mamífero que puede medir hasta 30 metros y pesar 90 toneladas. También se encuentran la foca de Weddell, el leopardo y elefante marinos y el lobo de dos pelos.

EL HOMBRE CONTRA EL FRÍO

Para vivir en regiones tan inhóspitas y heladas, el hombre se ha adaptado a ellas. En Groenlandia, Alaska y norte de Canadá viven los esquimales; en el norte de Europa y Asia, los lapones y samoyedos.

Los esquimales construyen típicas casas semiesféricas de hielo llamadas iglúes. En el interior de ellas la temperatura, procedente del calor humano de los que viven allí agrupados y de la cocina, alcanza unos 30 grados centígrados. En la Antártida la población vive en pequeñas comunidades en las bases establecidas por los respectivos gobiernos. Las construcciones modernas son modulares y pueden transportarse por barco o avión y luego sobre el hielo; se montan fácilmente en pocos días de labor. La iluminación, la calefacción y otros servicios se proveen con instalaciones propias que funcionan con carbón, petróleo y energía nuclear, como la base norteamericana de McMurdo.

REFRIGERADORES EN LA ANTÁRTIDA

Aunque parezca curioso, en las bases hay refrigeradores para conservar carne congelada que allí se consume, pues la misma se descompone con las variaciones de temperatura en valores inferiores a cero grados. Los alimentos comunes son víveres enlatados y verduras deshidratadas. Además, se consumen alimentos ricos en calorías, tan necesarios en esas regiones: bizcochos de harina integral, azúcar, chocolate, queso, avena, etcétera.

El abrigo no sólo debe defender del frío sino también de los fuertes vientos. Por eso se usan "anoraks", que son prendas ligeras de material sintético que forman como una barrera protectora que impide la irradiación del calor humano. Las prendas exteriores son de color rojo, anaranjado o amarillo intenso, que son los que contrastan con el blanco de la nieve y permiten ser distinguidos a grandes distancias. Para proteger la cabeza y la cara se usan capuchas; también son imprescindibles las gafas ahumadas para evitar "la ceguera de la nieve" provocada por la reverberación solar.



Petete pregunta:

¿Qué es la diabetes?

Y el doctor «Santo Remedio» contesta

Petete: —Doctor, ¿puede usted decirme qué clase de enfermedad es la diabetes?

Dr.: —Se da el nombre de diabetes a una enfermedad crónica, cuyas principales características son la emisión de orina dulce, porque contiene azúcar, y un incremento en la cantidad de glucosa de la sangre, acompañadas por lo general de los siguientes síntomas: mucho apetito, sed intensa y excesiva cantidad de orina en un paciente obeso.

Petete: —El diabético pierde sus fuerzas y se fatiga fácilmente, ¿verdad?

Dr.: —Así es, Petete. Además, presenta un conjunto de síntomas generales o complicaciones de la evolución, de todo lo cual resultan las afecciones oculares (como la ceguera por catarata), forunculosis y otras infecciones frecuentes de la piel o los órganos (nefritis, pulmonías, etcétera), lesiones de arterias periféricas y del corazón que llegan a dificultar mucho la circulación y pueden provocar gangrenas e infartos.

Petete: —De todo lo cual se desprende que la diabetes es una enfermedad muy compleja.

Dr.: —Los modernos conceptos han rectificado el criterio simplista, de manera tal que, hoy día, se considera la diabetes como una enfermedad genéticamente establecida, es decir, que aparece en el individuo cuando ambos padres son portadores de genes diabetógenos. Además, su panorama excede a la sola falta de insulina e indica una compleja alteración del metabolismo de los azúcares y de las grasas, lesiones en los pequeños vasos arteriales que nutren a los nervios y a las grandes arterias y también a los vasos de la retina. De allí las modificaciones del fondo de ojo debidas a la desnaturalización de las proteínas que se van saturando de glucosa, fenómeno recientemente conocido.

Petete: —Doctor, ¿qué consecuencias tienen las alteraciones del metabolismo de las grasas y azúcares en los enfermos de diabetes?

Dr.: —Estas alteraciones, asociadas con las lesiones de los vasos, llevan al taponamiento de la circulación de las piernas y provocan gangrena de las extremidades; el mismo fenómeno en el corazón lleva al infarto. Las arterias de un diabético no controlado son 10 ó 15 años más "viejas" que las de una persona de su edad. La complicación más severa es el coma. Cuando se eleva la glucosa de la sangre por encima de los 3 gramos por 100 milímetros, el paciente comienza a entrar en confusión mental, las sensaciones se obnubilan y puede caer en sopor, sin reflejos, con la piel seca y caliente y las pupilas muy contraídas. Este cuadro, que de persistir lleva a la muerte, se llama coma diabético.

Petete: —¿Cuál es el tratamiento indicado para controlar la diabetes?

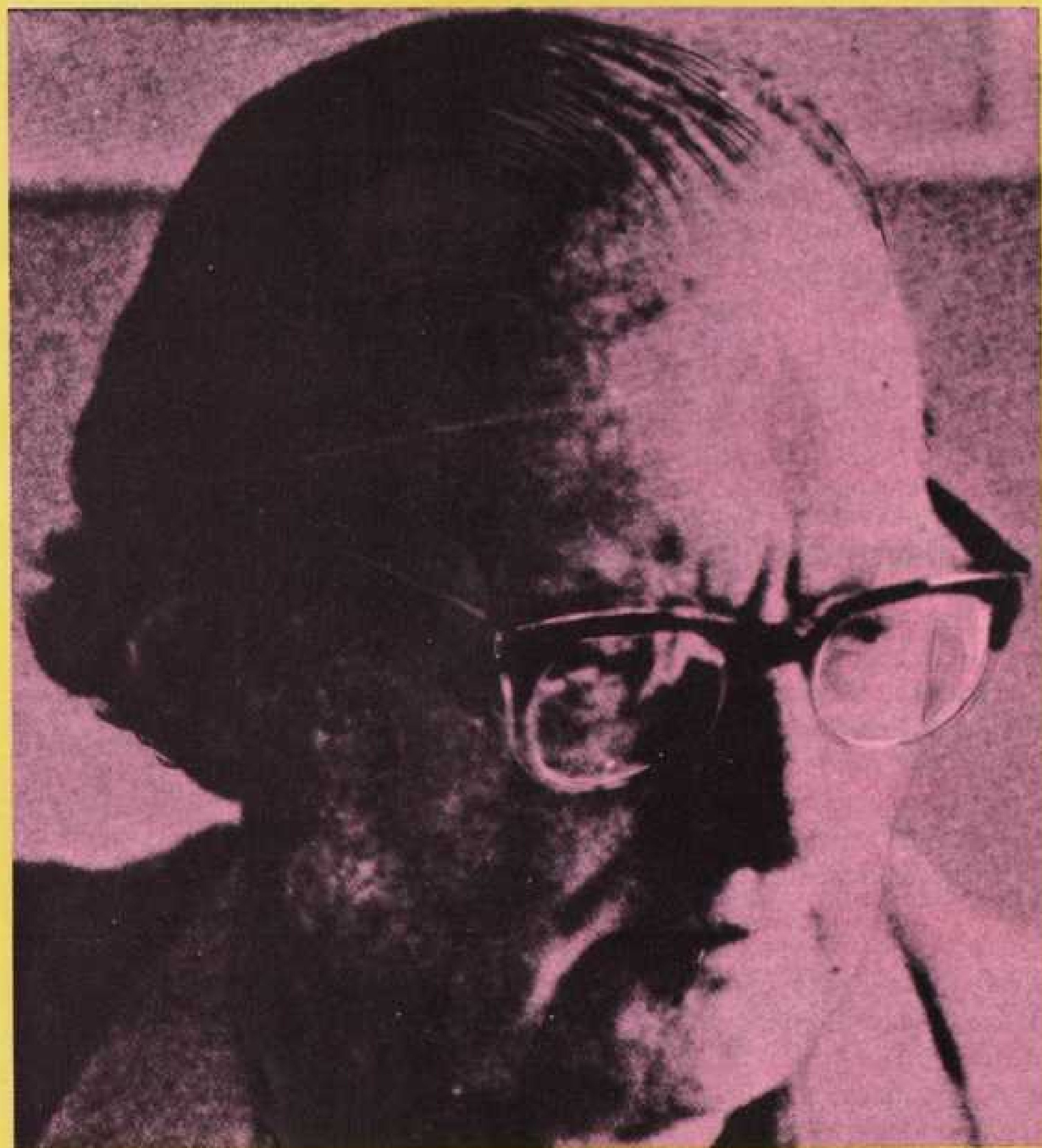
Dr.: —El tratamiento está dirigido a disminuir la cantidad de azúcares que ingiere el paciente a un valor equivalente a unos 180 ó 200 gramos diarios (o no menos de 150), a administrarle insulina en la cantidad que el médico calcula que le falta para mantener la glucemia normal y su orina libre de azúcar, o como actualmente se tiende, a sumistrarle antidiabéticos por vía oral.

Petete: —Doctor, ¿puede usted indicar cuáles son las medidas de profilaxis contra la diabetes?

Dr.: —Son las siguientes: 1) Es imprescindible la vigilancia médica, con la realización de un sencillo análisis de sangre y orina en busca de tasas de glucosa en todo paciente obeso, que se cansa con facilidad y tiene exceso de apetito y de sed. 2) Todo adulto mayor de 50 años debe controlar su tenor de azúcar periódicamente. 3) Acudir a un facultativo ante reiteradas infecciones de piel. 4) El diabético tiene que realizar autocontrol periódico de orina. 5) Hay que seguir exactamente las indicaciones médicas para evitar el coma. 6) Se debe llevar una vida sana, hacer ejercicios moderados y respetar la dieta. 7) Hay que efectuar el control de los jóvenes hijos de padres diabéticos.



¿Se puede predecir el futuro?



Arthur Clarke nació en Gran Bretaña en 1917, y es una de las figuras más destacadas de la futurología. No es meramente un escritor de ciencia ficción, sino que sus predicciones se basan en hechos científicos.

PADRE de un género muy nuevo —el realismo fantástico— en materia de literatura, Arthur Clarke, escritor inglés nacido en 1917, trasciende la barrera de las novelas de ciencia ficción para transformarse en un verdadero futurólogo que fundamenta sus predicciones en sólidos conocimientos de astronomía, ciencia y técnica. Ha sido reconocido a nivel mundial, al punto de ser galardonado con el cargo de presidente de la Sociedad Interplanetaria Británica.

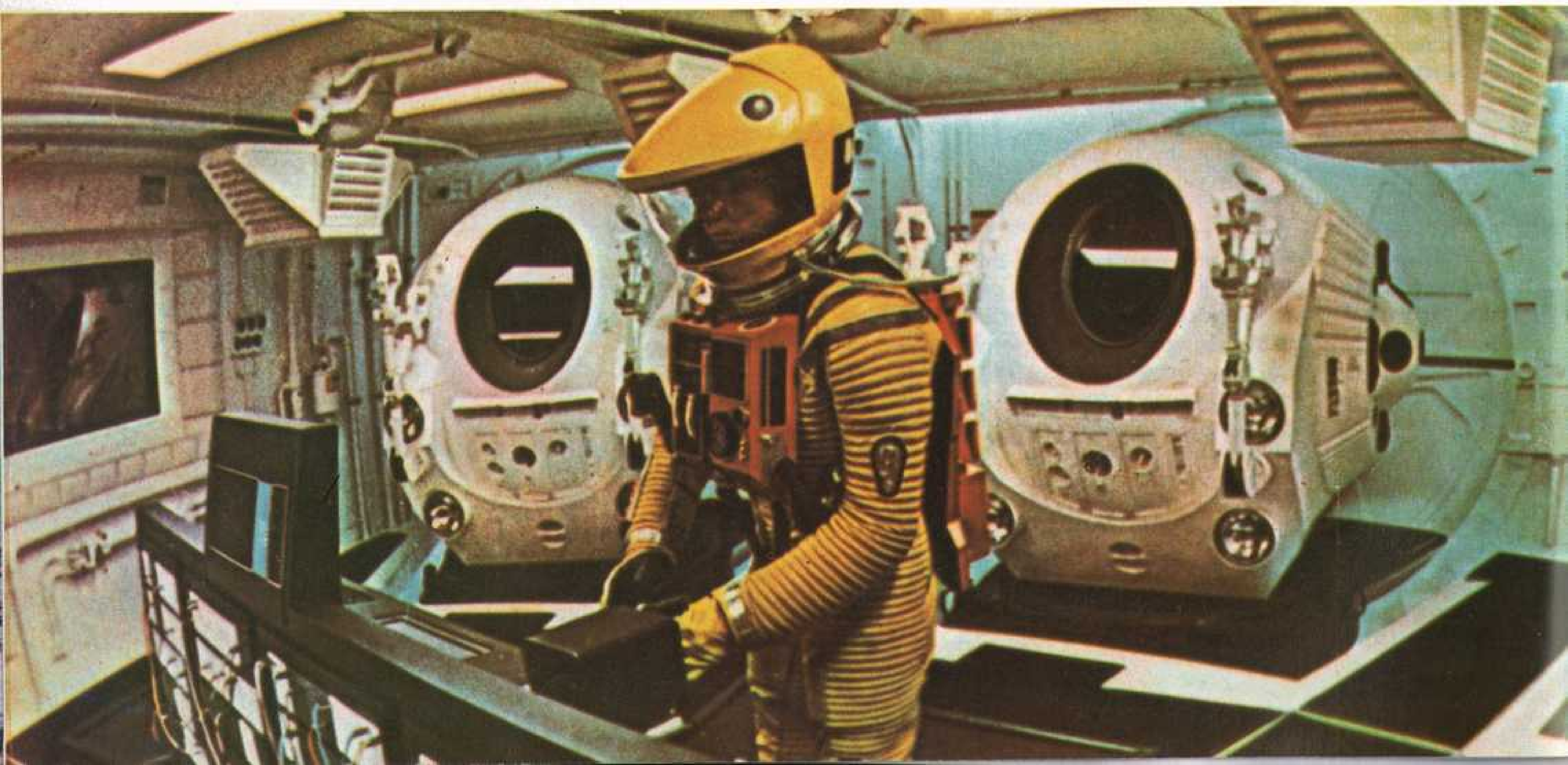
Asegurar concretamente qué les depara el futuro a la ciencia y la técnica podría ser tomado como una simple suposición no comprobable, y es por eso que el mismo Clarke llegó a manifestar, acerca de su famoso Cuadro Histórico del Futuro, que "no es para ser tomado muy en cuenta". Pero si al mismo tiempo se piensa en el desarrollo vertiginoso que esas dos materias han tenido en los últimos cincuenta años, bien se puede tomar con seriedad y sin atrevimiento cada una de las hipótesis de este literato-científico, que se ha convertido en los últimos veinte años en un verdadero maestro de avanzada en su disciplina.

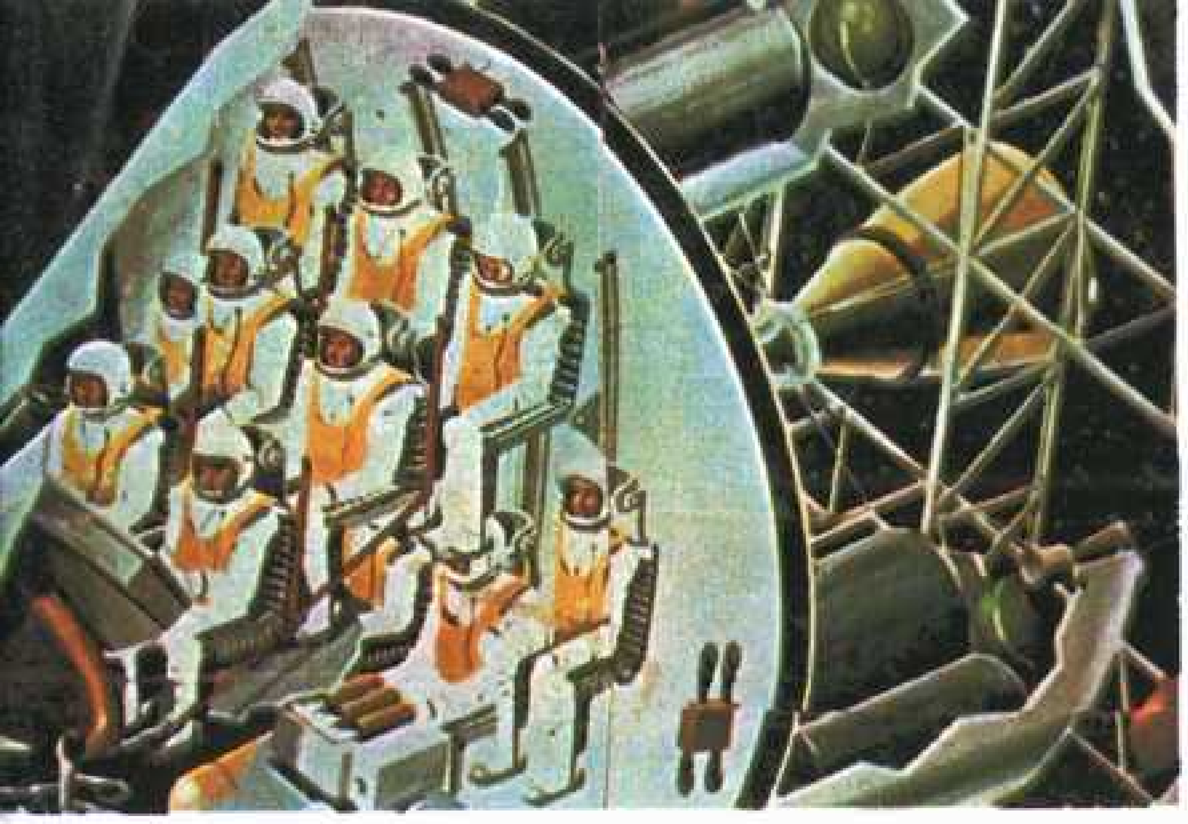
2001, LA AVENTURA

Todo comenzó cuando Stanley Kubrick, el famoso director cinematográfico, decidió realizar una película de ciencia ficción y buscó la colaboración de Clarke, quien ya se encontraba situado en un lugar de privilegio entre los escritores de ese género. Y por entonces, Clarke era reconocido como un reputado científico astronáutico, que había realizado notables experimentos en el terreno de las comunicaciones vía satélite, las cuales, si en 1948 eran consideradas casi un desatino, hoy —en el mundo en que le toca vivir al ser humano de este último cuarto de siglo— son una provechosa realidad.

El trabajo entre ambos hombres —Kubrick y Clarke— duró casi un año, y en él se ven plasmados temas de dimensión biológica, psicoanalítica y es-

Abajo: Una escena de la película "2001 - Una odisea espacial", basada en una obra de Clarke.





Esquema de una nave espacial, basado en el proyecto Apolo, que llevó hombres a la Luna.

LAS OBRAS DE ARTHUR CLARKE

Este prodigioso literato cuenta en su haber con obras de reconocida fama mundial: novelas, cuentos, colaboraciones y hasta guiones de películas, además del asesoramiento que otorga a entes mundiales ocupados en la conquista espacial, como la NASA. Veamos algunas de ellas:

- *"El fin de la infancia". Novela.*
- *"El centinela". Novela corta.*
- *"A la luz de la Tierra". Novela.*
- *"Los nueve mil millones de nombres de Dios". Novela corta.*
- *"Cita con Rama".*
- *"2001. Una odisea espacial".*
- *"Alcanza el mañana".*
- *"Regreso a Titán".*
- *"Carta al futuro" (incorporada a la obra: "Profiles of the future").*

pacial de relevante importancia que aparecían en la anterior obra del famoso escritor.

El resultado fue fascinante: *2001 - Una odisea espacial* fue más allá de los límites que marcaban un filme corriente de ciencia ficción espacial. El espectador se vio sumergido en un remolino inquietante: el del cosmos, permitiéndosele así la apertura de perspectivas nuevas, poéticas, además de un conocimiento crítico del presente mediante el análisis de la hipótesis —en su momento poco demostrable— del futuro que depara el espacio a la humanidad.

CLARKE Y EL FUTURO

Clarke ha afirmado, en muchas oportunidades, que la conquista del espacio exterior por parte del ser humano representa en la historia el nuevo renacimiento, y puede establecerse un parangón entre los viajes de exploración hacia el Nuevo Mundo con la aventura del hombre en el universo en nuestros días, cuando las misiones Apolo ya pusieron sus pies en el satélite natural de la Tierra.

De cualquier forma, su hipótesis o profecía futurista ya se halla a las puertas de la demostración. El siglo XXI seguramente encontrará al hombre en los umbrales del camino hacia las estrellas, hacia todos y cada uno de los cien mil millones de desconocidos planetas y satélites que —según él— lo componen.

REALISMO FANTÁSTICO, ESCALÓN SUPERIOR DE LA CIENCIA FICCIÓN

Para cuando comenzó a trabajar con Kubrick, Clarke era conocido como uno de los primeros novelistas en el género de ciencia ficción nacido en la ingenuidad de los viejos pioneros, como Julio Verne y H. G. Wells. No podemos englobar, sin embargo, al autor de *2001* en el grupo de escritores como Paul Anderson, Isaac Asimov, Ray Bradbury, Frederic Brown y otros, con quienes —cabe decirlo— forma parte de una generación de escritores que superaron aquella candidez primigenia para conformar una nueva "secta" que encaró el tema del futuro desde un punto de vista adulto, problemático y realista.

CLARKE Y EL ESPACIO

"Lo que me ha empujado a elegir el tema de *2001* —dijo Clarke a la revista especializada 'Positif', durante el transcurso de un reportaje— en vez de cualquier otro, es que la mayoría de los sabios y astrónomos creen que el universo está habitado por la inteligencia. Lo piensan porque el número de estrellas de nuestra galaxia es de cien mil millones, y el número de galaxias en el universo visible al hombre es de otros cien mil millones, lo que hace que el número de soles en el universo visible sea de unos cien mil millones de veces cien mil millones. La teoría de estos sabios es que la formación planetaria no ha acaecido de modo accidental, sino de modo corriente, y que la vida es una consecuencia inevitable..."

Aunque en el terreno del realismo fantástico, y aunque es plenamente consciente de no poder demostrarlo —al menos por ahora—, Clarke refuta el concepto del azar en la génesis de la vida. Cree en la vida en otros mundos, donde la inteligencia se ha creado muchísimo tiempo antes que en el nuestro, mundos donde el dominio sobre la materia es absoluto, donde los seres serían energía pura, dominio completo y total del Creador.

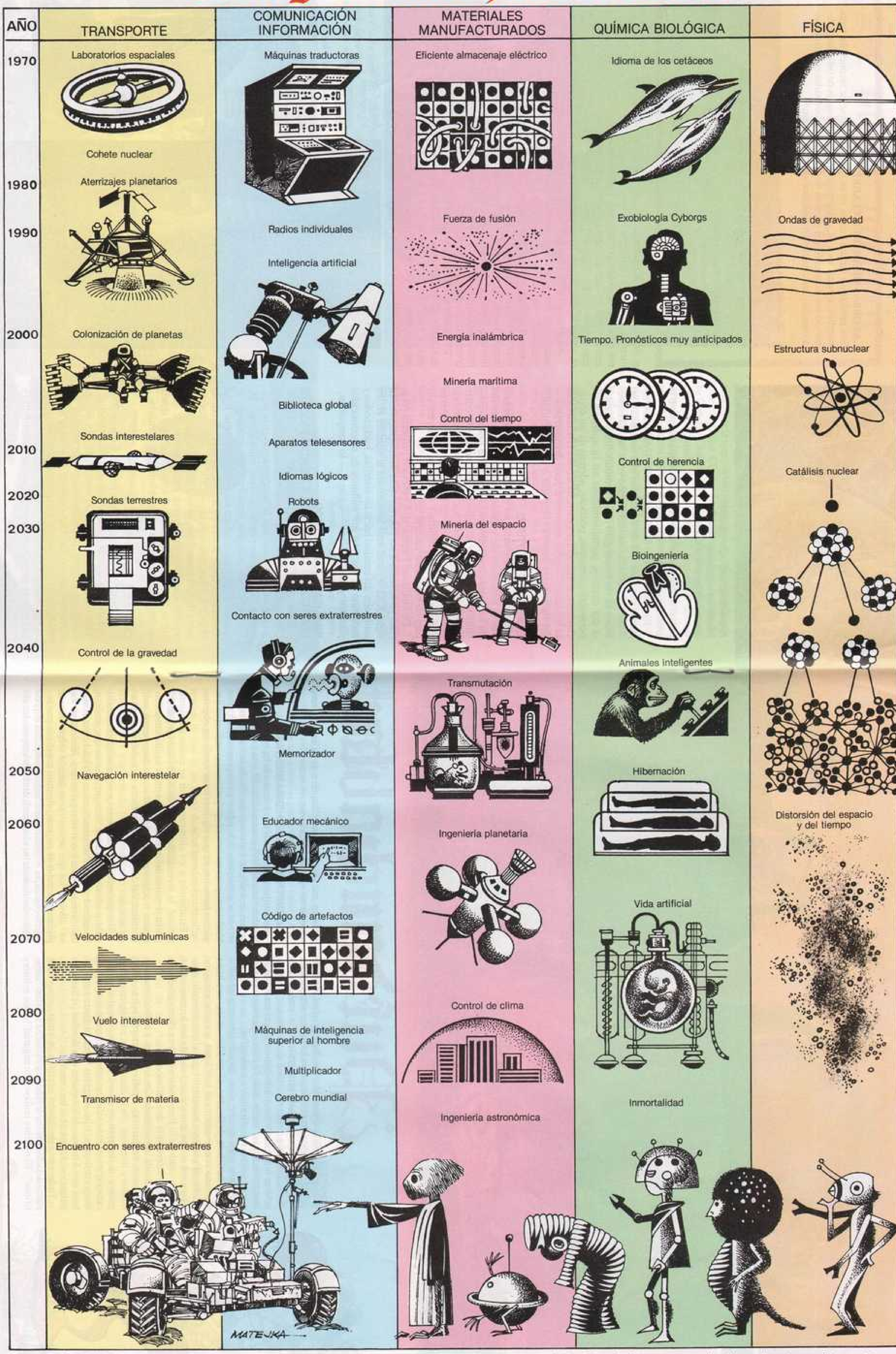
El hombre, afirma Clarke, tiene como misión inevitable el buscar esos mundos, esas inteligencias, y para ello debe salir al espacio, a ese mismo espacio en el que en 1969 dio sus primeros y tambaleantes pasos.



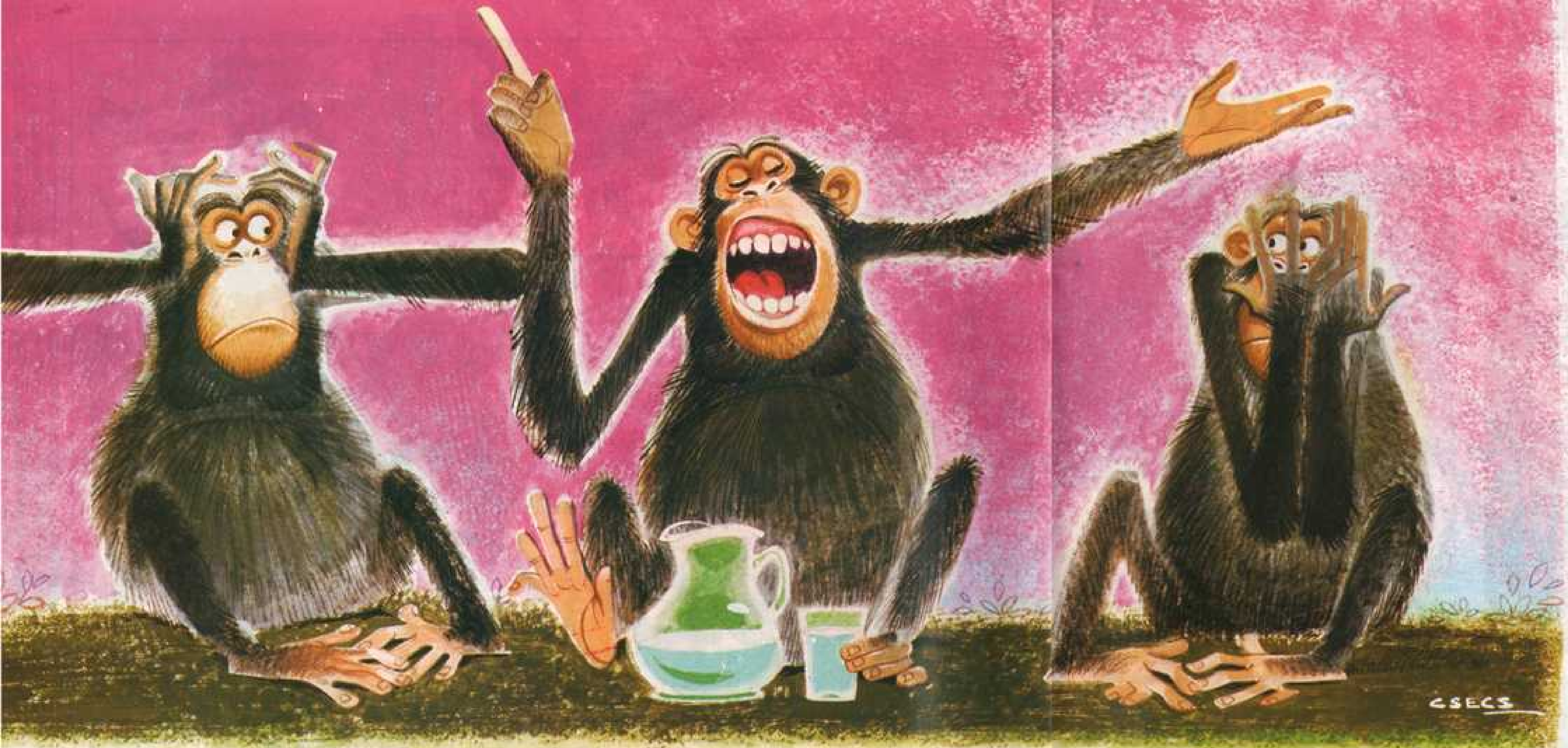
Según Clarke, los cohetes espaciales serán algo corriente en el siglo XXI y los más poderosos harán viajes interestelares.



El largo camino hacia el futuro



VISIÓN GENERAL DEL SIGLO XXI
En este cuadro aparecido en su obra "Carta al Futuro", Arthur Clarke hace una detallada descripción de los progresos que se realizarán en transportes, comunicaciones, nuevos productos, química y física. En cada columna aparecen los diversos inventos previstos y en la columna de la izquierda, la fecha aproximada de su realización. El cuadro comienza en 1970, es decir en un pasado inmediato, con sus logros, y se proyecta hasta el siglo XXII.





La palabra "orangután" con que se designa a este mono que vive en Malasia y el sudeste de Asia significa "hombre de las selvas", lo que indica la primitiva creencia sobre la similitud de ambas especies.

¿Pueden hablar los monos?



LOS investigadores se han preguntado muchas veces si los seres humanos son los únicos animales inteligentes. En realidad, es una pregunta difícil de contestar, pues en primer lugar el término inteligencia se presta a varias interpretaciones; según cuál de ellas se adopte, la respuesta podrá ser afirmativa o negativa.

A principios de este siglo los trabajos emprendidos por científicos dedicados al estudio de la conducta plantearon nuevamente el problema, y varias minuciosas investigaciones mostraron que el pensamiento abstracto no es únicamente atributo de los humanos: los monos también lo han desarrollado en cierto grado, lo cual es interesante de sondear.

Ya desde la antigüedad los eruditos y anatomistas encontraron numerosas semejanzas morfológicas entre monos y hombres. En la clasificación zoológica ambos grupos se incluyen en el orden de los primates, cuyas características más salientes son un cerebro con numerosos repliegues, ojos dirigidos hacia adelante y miembros con 5 dedos, de los cuales uno de ellos (el llamado pulgar) es oponente a los demás.

Todas estas similitudes sirvieron, además, como base para variados mitos, leyendas y extrañas teorías "científicas". El nombre malayo "orangután", que se interpreta en ese idioma como "hombre de la selva", nos sirve como ejemplo de algunas creencias.

LA CONSTRUCCIÓN DE HERRAMIENTAS

La conjunción de cerebro y mano le ha permitido al hombre crear todas las maravillas del arte y alcanzar su actual tecnología. La construcción de herramientas se remonta a nuestros más lejanos antepasados, los prehistóricos, pero no constituye patrimonio exclusivo del género humano, ya que algunos monos utilizan objetos rudimentarios como tales.

Estudiando a los chimpancés en su medio ambiente natural, la investigadora Jane Goodall observó que extraían termitas del interior de sus nidos ayudándose con palitos o delgados tallos de hierbas. Se documentó, así, la utilización de toscas herramientas por monos en estado salvaje.

Tiempo antes de estas observaciones se había comenzado a efectuar una serie de experimentos que medían la aptitud de los chimpancés en cautividad para construir herramientas y con ellas procurarse alimentos. Ya son clásicos los que demostraron que, al colgársele un plátano del techo de su jaula, el mono construía una escalera con cajas o ensamblaba largos palos con el propósito de alcanzarlo; el animal, antes de emprender alguna actividad que le procurara el alimento, parecía meditar previamente los pasos a seguir. No ensaya anteriormente sus acciones para comprobar el éxito o fracaso de ellas. Esto permitió evaluar que los chimpancés poseen cierto grado de abstracción que les permite anticipar el resultado de sus acciones. Además, otros estudios en las sabanas africanas mostraron cómo este mono utiliza palos para defenderse de sus predadores.

Los hechos expuestos permiten asegurar que los monos poseen cierta habilidad para utilizar herramientas toscas, lo cual es un signo de inteligencia.

COMUNICACIÓN CON LOS SIMIOS

Durante algún tiempo y dadas las facultades intelectivas que ponen de manifiesto los chimpancés, se pensó en la posibilidad de enseñarles a hablar. Los intentos realizados en este sentido fracasaron; sólo con mucha dificultad algunos ejemplares pronunciaron una o dos palabras, como son "mamá" y "papá". Se descubrió que la razón del fracaso radicaba en la anatomía faríngea del animal, que no le permite articular palabras, sino sólo emitir chillidos.

Dos psicólogos norteamericanos, el matrimonio Garner, intentaron un nuevo método que produjo interesantes resultados. Enseñaron a sus chimpancés, que criaban desde pequeños, el lenguaje utilizado por los sordomudos para comunicarse entre sí, consistente en señas manuales, el que fue rápidamente aprendido. Algunos chimpancés lograron dominar un amplio vocabulario próximo a los 100 términos. Además, y esto es lo realmente importante, combinaban las palabras formando frases con las cuales expresaban sus deseos.

Varias frases resultaban ser muy originales, como sucedió con una hembra llamada Lana, que sólo conocía la manzana como fruta. Un día, observando una naranja expresó con señas: "manzana color naranja", dando así a entender que conocía una nueva fruta a la cual le asignó tan curioso nombre.

Otro de los chimpancés de los Garner: Washoe, mientras hojeaba las revistas hacía señas correspondientes a los objetos que observaba en las fotos o las ilustraciones.

Actualmente se hacen nuevas experiencias con ayuda de computadoras para evaluar las potenciales capacidades intelectuales de los chimpancés. Dados los logros alcanzados, hasta ahora es imposible prever los resultados que se obtendrán. Pero con toda justicia se puede decir que se trata de animales inteligentes, aunque sus capacidades sean muy limitadas con respecto a las adquiridas por el hombre.



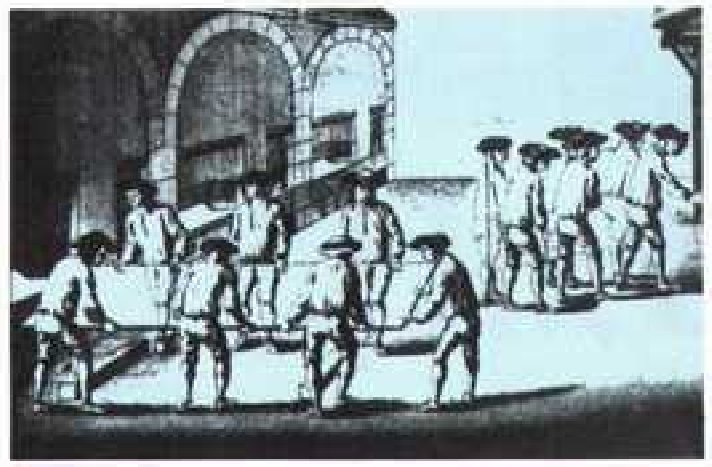
El vidrio: Una útil y bella transparencia



Vaso de vidrio esmaltado, una verdadera maravilla artesanal realizada en Bohemia en 1680. A la derecha, copas inglesas con decoración esmaltada y dorada.







Grabado que muestra la producción de vidrio en láminas en el siglo XVIII.

Abajo: Dos antiguos grabados que muestran el tradicional procedimiento de fabricación del vidrio por medio del soplado.





Se desconoce la época en que fue descubierto el vidrio. Los orígenes de su fabricación son, también, ignorados. Plinio, el autor romano, difundió en su "Historia natural" un relato, muy repetido por la tradición, según el cual el descubrimiento se debió a unos mercaderes fenicios que se encontraban a orillas del río Belus, en Siria. Los viajeros decidieron calentar su comida y utilizaron para sostener las marmitas panes de nitro (nitrato potásico) que llevaban en su cargamento. El nitro, por la acción del fuego y en contacto con la arena, se fundió, solidificándose en masa vítrea.

La versión de Plinio sería creíble si el vidrio fundiera con el calor de las llamas, en un fogón al aire libre. Pero no: su punto de fusión se obtiene en hornos a muy altas temperaturas.

El hallazgo debió ser el resultado de la observación de un hombre inteligente que comprobó aquellos fenómenos y los aprovechó.

DENTRO DE LA HISTORIA

Ya dentro de la historia, sabemos que los egipcios fabricaron muchos objetos de vidrio. La misma noticia nos llega de los asirios a través de distintos testimonios. Y si los fenicios no fueron sus descubridores, lo produjeron durante mucho tiempo, y de gran calidad y transparencia.

A los griegos se debe su aplicación al mosaico, siguiendo la antiquísima tradición (ésta sí probada fehacientemente) del nacimiento del vidrio para uso exclusivo de la ornamentación o la obtención de objetos artísticos. En la misma Grecia, siguiendo este sentido, el grabado del vidrio alcanzó su mayor perfección bajo la dominación romana.

Aunque ya su aplicación práctica había avanzado, se sabe que el emperador Constantino, cuando trasladó su gobierno a Bizancio, dictó leyes que protegieron a los artistas vidrieros.

Desde antiguo, pues, el vidrio puede esmerilarse, esmaltarse y pintarse. La fabricación de utensilios para uso diario y su aplicación en tantas formas en la vida moderna son de fecha reciente. Lo mismo ocurre con la obtención de cristales para uso óptico, que es relativamente actual, aunque haya sido descubierta tiempo atrás.

A América llegó con los descubridores, y su industrialización se remonta a 1870, fecha en la que se instaló una fábrica de botellas.

¿QUÉ ES EL VIDRIO?

El vidrio es una sustancia que ha sido enfriada con alguna rapidez, a partir de una temperatura elevada. El enfriamiento hace que se conserve amorfa y reúna las condiciones de los cuerpos denominados sólido-fluidos (aquellos que se comportan como líquidos, aunque tengan aspecto de sólidos).

La sustancia proviene de una mezcla de sílice con potasa o sosa y pequeñas cantidades de otras bases (cuerpos que, combinados con ácidos, como la sílice, forman sales).

La sílice (el ácido sílico) se encuentra en forma de



Plato decorado con flores esmaltadas.



Floreros donde se combinaron vidrios coloreados dispuestos en franjas formando espirales. Fueron hechos en 1850, en Francia.



Frasco para enfriar vino, de vidrio tallado, hermosa pieza fabricada en Inglaterra en el siglo XIX.



Figurilla fabricada en pasta de vidrio por Amaric Walter en 1906.



Hermosas azucareras fabricadas en Londres a fines del siglo XVIII.



Copa con tapa delicadamente trabajada y dorada. Proviene de Bohemia, y data del siglo XVIII.

arena en los cauces de los ríos, en las orillas del mar y en todos los sitios que fueron fondos de mares. Raras veces aparece en estado puro, pero las otras materias que contiene resultan, por añadidura, beneficiosas para la fabricación del vidrio.

La sosa (o el sodio) es la sal común (cloruro de sodio), pero se la usa en la forma de carbonato sódico o sulfato sódico.

Finalmente, la potasa es el carbonato de potasio. El vidrio que se obtiene con este componente es muy rico en plomo y se lo emplea exclusivamente para la imitación de piedras preciosas. Es el estrás o Strass.

LA ELABORACIÓN

Determinada la mezcla, se procede a su fusión en hornos especiales. Como la sílice funde a 1.723° C, la sosa, que tiene menor grado de fusión, hará disminuir la temperatura. El silicato de sodio así obtenido no alcanza, sin embargo, durabilidad química, y hasta resulta soluble en agua. Entonces se le agrega cal, en forma de carbonato de calcio o tiza.

Según el horno que se utilice, la masa se convertirá en líquido al cabo de 5 ó 6 horas. Por las combinaciones químicas, ocupará en el crisol mucho menos espacio que la mezcla primitiva.

Una vez conseguida la fusión, se procede a una calefacción, realizada al máximo de temperatura posible. El vidrio toma entonces un estado espumoso, desprende gases y aparece finalmente limpio.



El vidrio está presente en las diversas actividades humanas, desde las hermosas manifestaciones artísticas hasta los objetos de uso común.

destinadas a blanquearlos, para obtener mejor calidad, como el óxido de manganeso.

El denominado Pyrex contiene óxido de boro, empleado en forma de ácido bórico, al cual debe la baja dilatación térmica que le permite cambios bruscos de temperatura.

El Pyroceran, con el que se fabrican piezas mecánicas de precisión, es el vidrio *desvitrificado* o *cristalizado,* fenómeno de la fusión que trata de evitarse, pero que aquí se ha provocado expresamente.

En la actualidad se fabrican vidrios sólidos como el acero y flexibles como la seda. La llamada fibra de vi-



Cuatro magníficos floreros de vidrio iridiscente hechos en Hungría a principios de este siglo.



Lámpara ejecutada en el estudio Tiffany, de Londres, en el año 1900.



Copas de vidrio opaco hechas en Londres en 1760.



Curiosa pieza que representa una fuente con pájaros, animales y flores de gran valor ornamental. Realizada en Inglaterra a principios del siglo XIX.

LOS COLORES

Si se desea colorearlo, a la mezcla se le agregan algunos componentes. Para el azul de zafiro se recurre al óxido de cobalto; para el azul celeste, al deutóxido de cobre; para el rojo púrpura, al protóxido de cobre; para el verde, al óxido de cromo; para el amarillo, al óxido de uranio; para el violeta, al peróxido de manganeso; para el rojo o rosado, al oro, y para el amarillo, al cloruro de plata y carbón en polvo.

CLASES DE VIDRIO

En algunos vidrios, como los comerciales comunes, es necesario agregar, a los componentes enumerados, óxidos de aluminio y magnesio y sustancias

drio, con la que se protege a los cohetes lanzados al espacio, es más ligera que el aluminio y resulta inatacable por los ácidos.

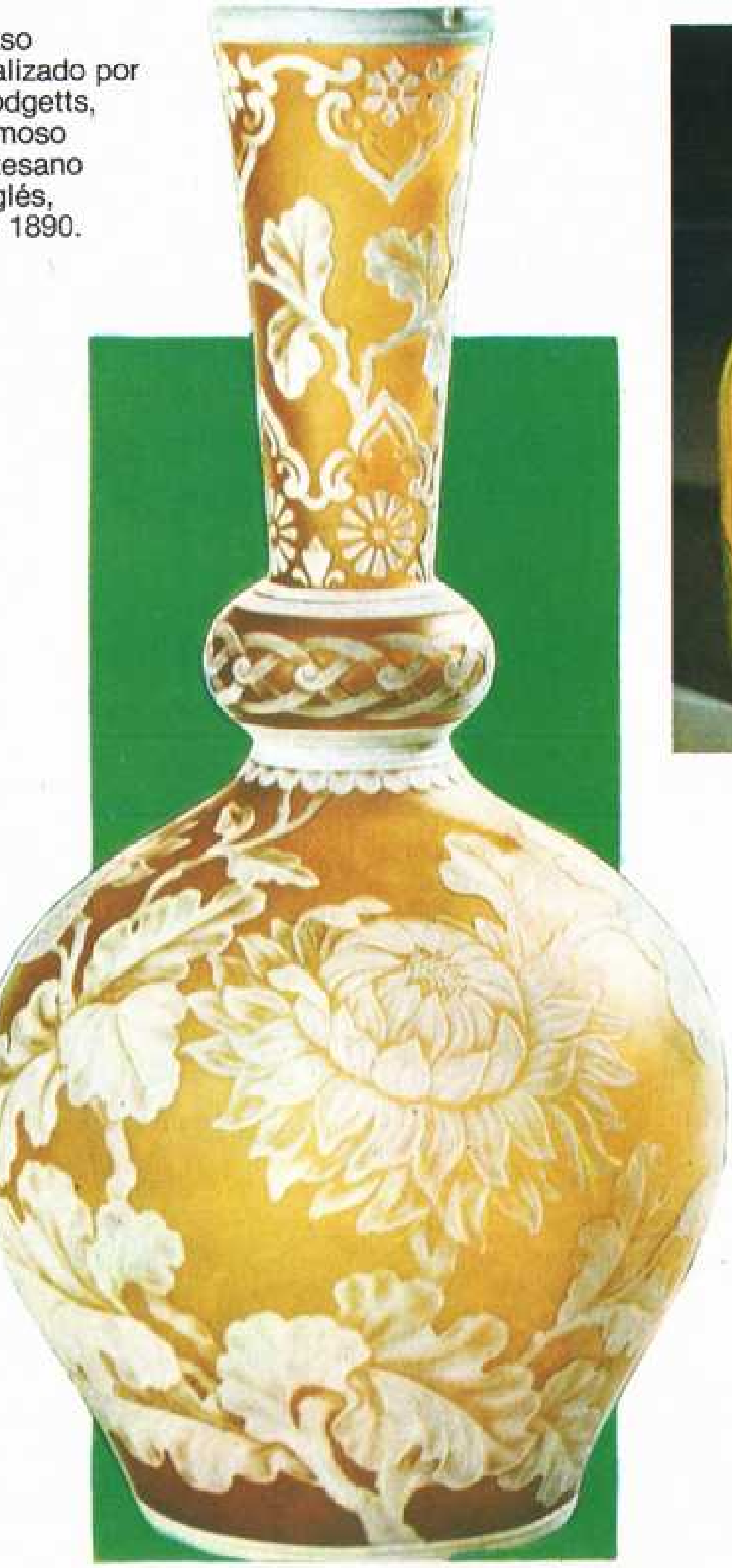
SOPLADO Y LAMINADO

Un arte de difícil ejecución que se ha conservado a través del tiempo, y que tiene seguramente la edad del vidrio, es el del soplado. Observando la operación, parece muy sencilla. En efecto, el artesano debe tomar una cantidad de vidrio en fusión por el extremo de un tubo y soplar por él. Pero debe tener mucha destreza, seguridad de movimientos y buen "soplo". De la burbuja que se desprende y mediante herramientas especiales, se le da forma al objeto que quiere modelarse. Se trata de una técnica obviamente no aplicada a la producción en masa.

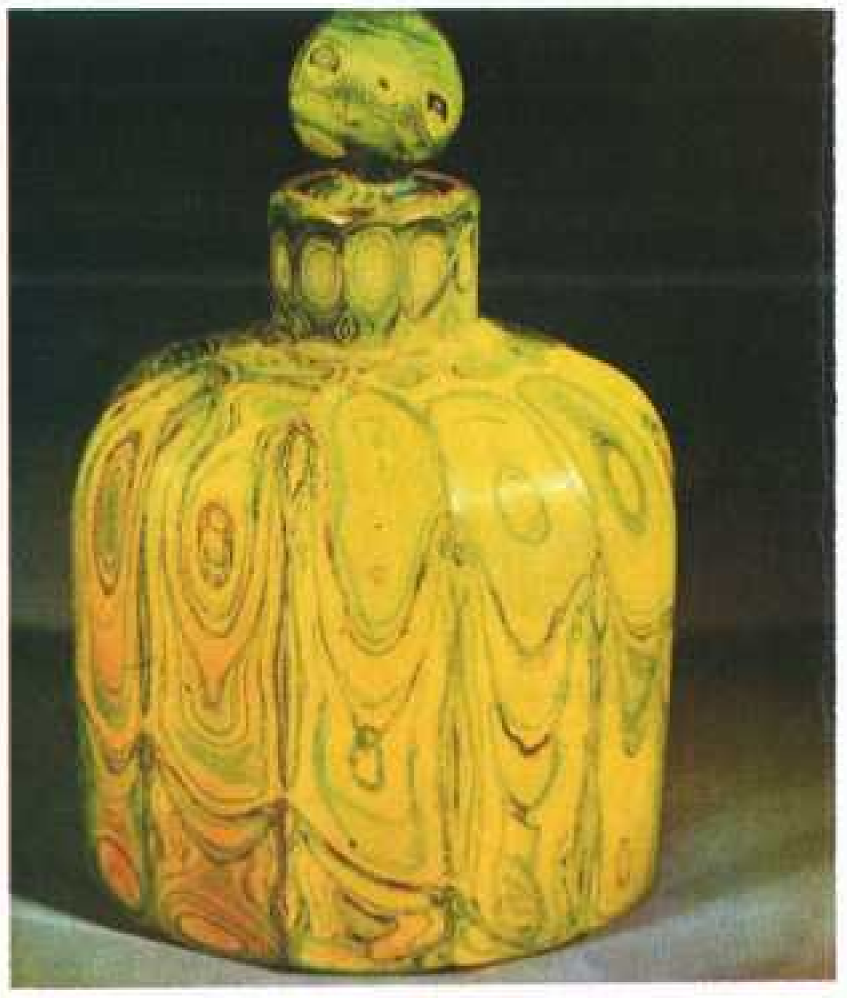
El laminado consiste en hacer pasar el vidrio en estado de mezcla fundida a través de grandes rodillos, dejándolo enfriar luego. Para obtener cristales se pule la lámina entre dos muelas planas y queda lista para su utilización en ventanas o en la fabricación de espejos, entre otros usos.

El vidrio moldeado (una vez que ha tomado en el molde la forma de botella, frasco, etcétera) debe ser enfriado muy cuidadosamente, para que no resulte quebradizo o pierda transparencia. Para ello se le somete al procedimiento llamado recocido, mediante el cual las piezas se calientan nuevamente y se las deja luego enfriar en hornos especiales.

Para la producción de vidrio que podríamos llamar "utilitario" las modernas fábricas han incorporado técnicas de producción masiva. Pero en los aspectos artísticos el artesano es insustituible. Por último, es necesario considerar al vidrio como un aliado de la arquitectura moderna que está considerada "arquitectura de la luz".



Vaso realizado por Hodgetts, famoso artesano inglés, en 1890.



Botella de gran efecto decorativo fabricada en Bohemia hacia 1830.



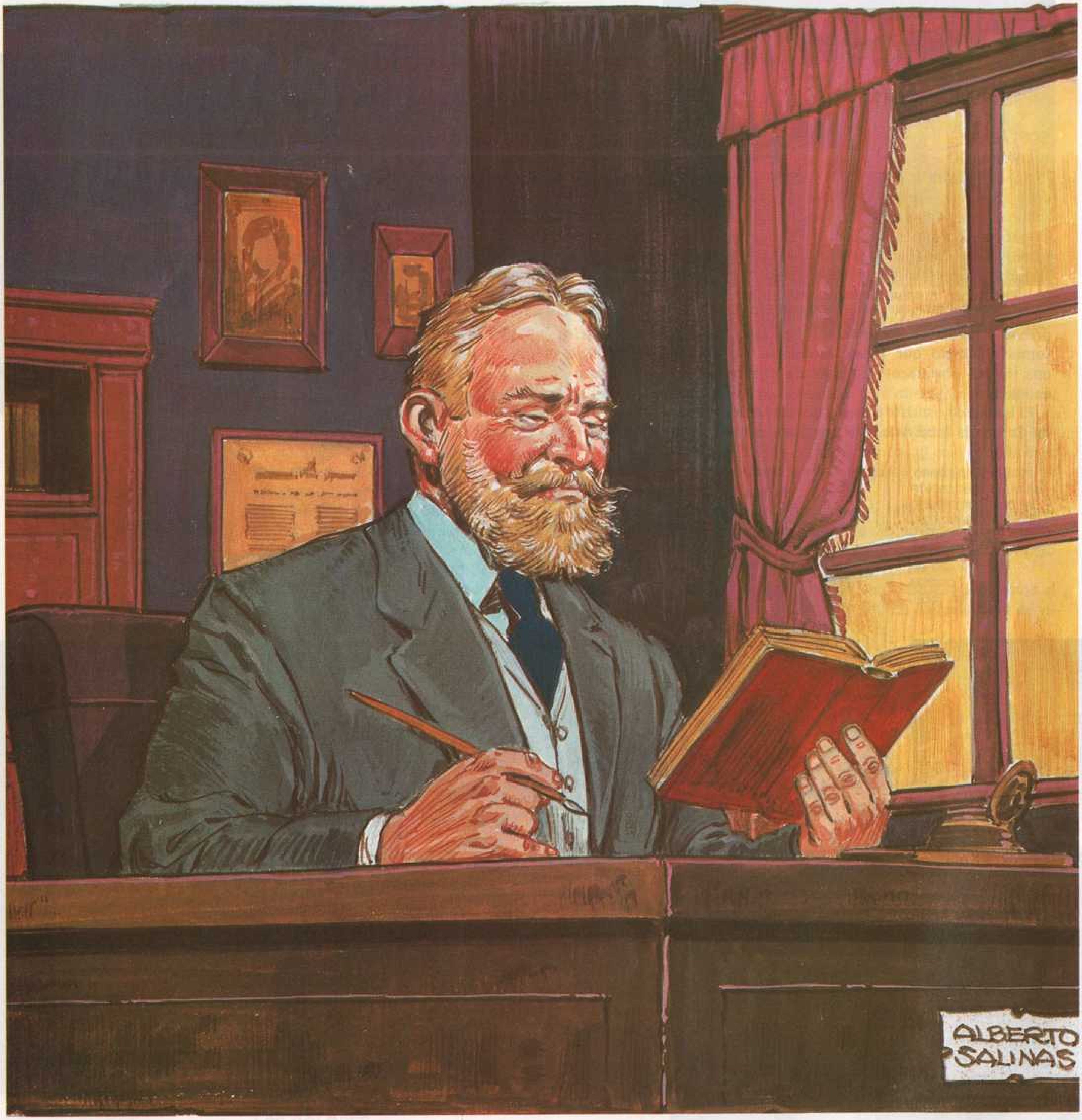
Vaso cubierto, en cuya fabricación se han combinado diferentes técnicas, pintado y esmaltado. Hecho en Londres en 1830.





Jarra de efectos marmolados, hecha en Bohemia hacia 1820.





DE LA VIDA MISMA...



Una lección ejemplar

REVISANDO libros en una librería de ocasión, el dramaturgo irlandés George Bernard Shaw (1856-1950) encontró un volumen de sus comedias. El famoso autor de "El hombre y el superhombre" lo abrió y observó que el libro estaba dedicado a un amigo del modo siguiente: "A X.X. con el saludo de Bernard Shaw".

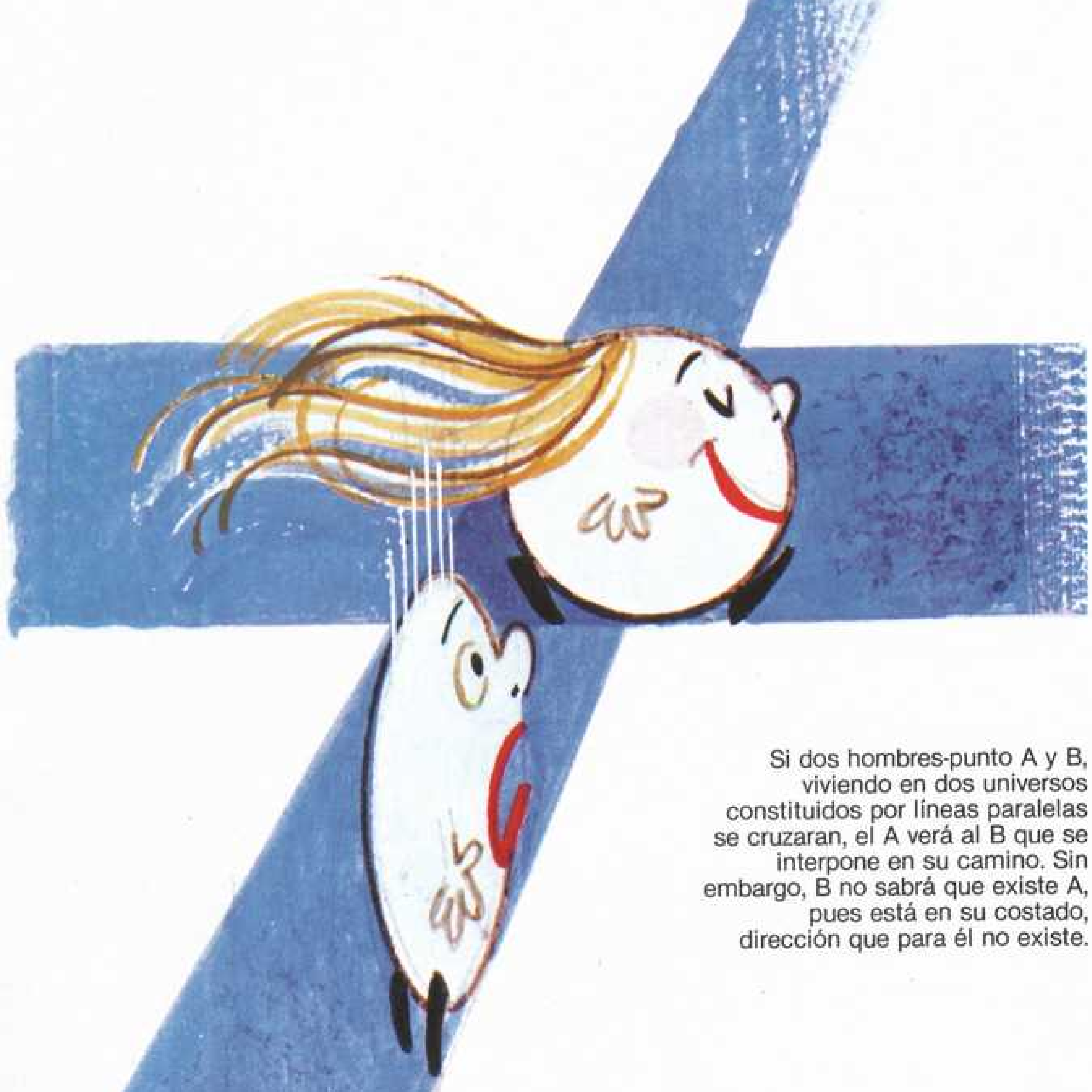
Molesto porque el amigo hubiese vendido el libro, George Bernard Shaw lo compró y debajo de la primera dedicatoria hizo una segunda que decía: "A X.X. con un nuevo saludo —el segundo— de G.B.S." Luego se lo remitió por correo.

Un viaje hacia otras dimensiones

Estamos acostumbrados a movernos en un espacio en el que las dimensiones nos sirven de punto de referencia. Pero, ¿qué ocurriría si faltase alguna de estas dimensiones o, por el contrario, existieran más?



Supongamos que pudiéramos observar a seres humanos tan pequeños como puntos sin dimensiones (sin ancho, sin largo, sin alto) y que vivieran en un mundo constituido por una línea recta. Para estos seres, sólo habría una sola dimensión: adelante y atrás.



Si dos hombres-punto A y B, viviendo en dos universos constituidos por líneas paralelas se cruzaran, el A verá al B que se interpone en su camino. Sin embargo, B no sabrá que existe A, pues está en su costado, dirección que para él no existe.

ANTE todo, ¿qué es una dimensión? Es la medida de la extensión de un cuerpo, o la extensión de un objeto en determinada dirección. Los seres humanos nos movemos en un espacio que tiene tres dimensiones: el alto, el largo y el ancho, o, lo que es lo mismo: arriba-abajo, a los lados y adelante-atrás. Los científicos nos informan que, sin darnos cuenta, transitamos también en una cuarta dimensión: es el tiempo, pues en cada lugar del espacio puede encontrarse un objeto material diferente según el ayer, el hoy o el mañana; y a su vez, cada objeto material puede trasladarse por el espacio tridimensional, es decir, ahora está aquí y luego puede estar allá.

Encerrados en nuestro espacio-tiempo, es difícil pensar en la existencia de otras dimensiones que, sin embargo, las matemáticas nos aseguran que existen.

EL HOMBRE PUNTIFORME

Para poder entender las otras dimensiones que condicionan nuestro mundo, es útil tratar de imaginar qué ocurriría con seres parecidos en inteligencia a nosotros y que vivieran, sin embargo, en universos con menos dimensiones.

Para ello supongamos que pudiéramos observar a seres humanos tan pequeños como un punto, sin dimensiones, sin ancho, sin alto y sin largo y que vivieran en un mundo constituido por una línea recta. Así, cada uno de esos seres "vería" a quien está delante y a quien está detrás, en fila india, y podría saber de otras gentes porque sus vecinos tambián estarían en relaciones con otros sucesivos. Para estos seres sólo habría "adelante" y "atrás", una sola dimensión, y jamás estarán en contacto con otro que no fuera su vecino anterior o su vecino posterior.

Si su mundo fuera una línea recta podría tener límite; por ejemplo: un centímetro, o metros, o kilómetros o, por el contrario, ser infinito. Si esta línea fuera circular o elíptica, nuestro hombre podría creer que su mundo es infinito, pero en realidad es limitado.

Dos hombres-punto viviendo en dos universos-líneas paralelas o alejados en planos diferentes, jamás llegarán a saber de su existencia recíproca. Pero supongamos que un día, en un lugar determinado, se cruzan dos universos lineales; allí, nuestro hombre-punto, que marcha hacia adelante, verá aparecer y desaparecer, como un fantasma, al otro hombre-punto que se cruza en su camino. Sin embargo, este segundo ser no sabrá de la existencia del anterior, pues está en su "costado", dirección que para él no existe.

El primer hombre-punto de nuestra imaginación podría creer que se está volviendo loco y viendo visiones o comenzar a razonar que tal vez hay otra dimensión que él no entiende, la de los "lados", y descubriría que la línea por la que marcha puede pertenecer a un plano con dos dimensiones. ¡Sería un genio!

CUANDO LA TIERRA ERA PLANA

Los antiguos creían que la Tierra era un disco plano sostenido por cuatro elefantes. Si aprovechamos esta imagen y nos consideramos nosotros mismos planos, entramos en un mundo de dos dimensiones. Podemos poner, para objetivarlo, trocitos de papel de múltiples formas y colores sobre una gran mesa: algunos serían hombres; otros, animales; otros, plantas; podemos construir

Si los hombres-planos vivieran en un mundo esférico como la Tierra, ésta será ilimitada —porque nunca se acabará caminándola—, pero finita, pues se pasará a cada vuelta por el mismo lugar.



casas planas con simples líneas elegantes, sin techo —por supuesto—, con puertas de entrada y salida, con pocas o muchas habitaciones, pero todo plano. Estos seres serían felices o no, como nosotros, pero jamás sabrán que podrían existir aviones.

Si uno de nosotros quiere entrar en ese mundo plano, puede aparecer como de la nada delante de cualquier hombrecito plano, aun dentro de una de sus habitaciones cerrada inviolablemente y con alarmas muy sensibles; total, uno viene desde arriba. Además del susto del sujeto plano por nuestra presencia, la forma que adquiriríamos para él sería variable según la parte de nuestro cuerpo que coincidiera con su mundo plano.

¡Y qué gran susto se llevaría si de pronto lo alzáramos por los aires y pudiera ver a sus congéneres desde "arriba"! Así, también podría darse cuenta de que existe otra dimensión, además del largo y ancho: la del "alto", y se constituiría en otro genio para su mundo.

HACIA LA QUINTA DIMENSIÓN

Si todo esto es verdad, también puede ser correcto lo que las matemáticas enseñan sobre la existencia de "N" dimensiones, donde la letra "N" equivale a cualquier número que quisiéramos ponerle.

Así y todo, es difícil pensar en otras características del espacio dentro de nuestro universo cuadridimensional en el que nos movemos tan bien. Pensemos ahora un poco en cómo podemos descubrir, al menos, una quinta dimensión. Si cogemos un cubo perfecto con sus seis caras iguales y tres dimensiones, con cada una de sus caras perpendicular a la adyacente, podemos suponer sin esfuerzo que se pueden "elevar" otras caras en ángulos rectos desde cada uno de sus ángulos para formar un "hipercubo"; sin embargo, no lo podremos ver como en realidad es. Esto únicamente se puede comprender si recordamos que para dibujar un cubo sobre un papel plano usamos la perspectiva, es decir, esa sensación que la vista nos da de diferente tamaño entre los planos más cercanos y los más alejados; a su vez, los planos posteriores del cubo sólo los imaginamos, ya que no podemos verlos.

Pues bien: hay que atreverse a imaginar sobre tres dimensiones la perspectiva del hipercubo, cuyos planos están todos en ángulo recto con respecto de los demás y todos unidos por rectas iguales y perpendiculares entre sí.



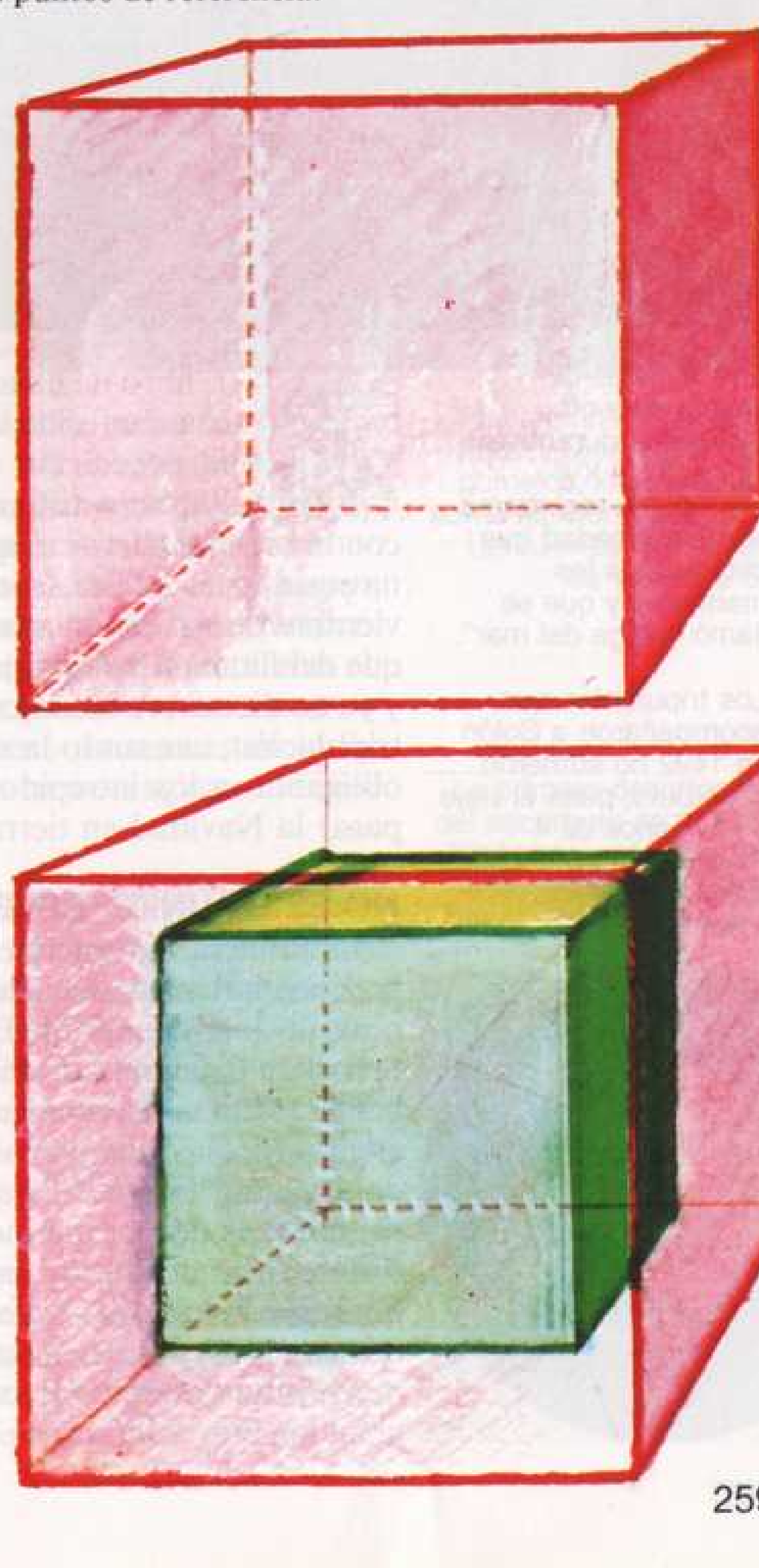
EL LÍMITE DE LOS UNIVERSOS

Si, como dijimos para el caso de los hombres-punto, su universo podrá ser limitado o ilimitado pero finito, para los hombres-planos también, pues si ellos se mueven en un plano de dimensiones conocidas será un universo limitado y medible, pero si su vida se desarrolla sobre un plano sin límites en largo y ancho, su mundo será infinito e ilimitado; en cambio, si viven sobre una superficie esférica —como la de la Tierra—, ésta será ilimitada (pues nunca se acabará caminándola) pero finita (pues se pasará a cada vuelta por el mismo lugar).

Con estos conceptos podemos intentar comprender los límites del universo tridimensional en el que vivimos, considerándolo infinito en todas direcciones, o curvado de tal manera que tiene fin, pero para nosotros resulta ilimitado, pues viajamos repitiendo los mismos lugares sin darnos cuenta por falta de puntos de referencia.

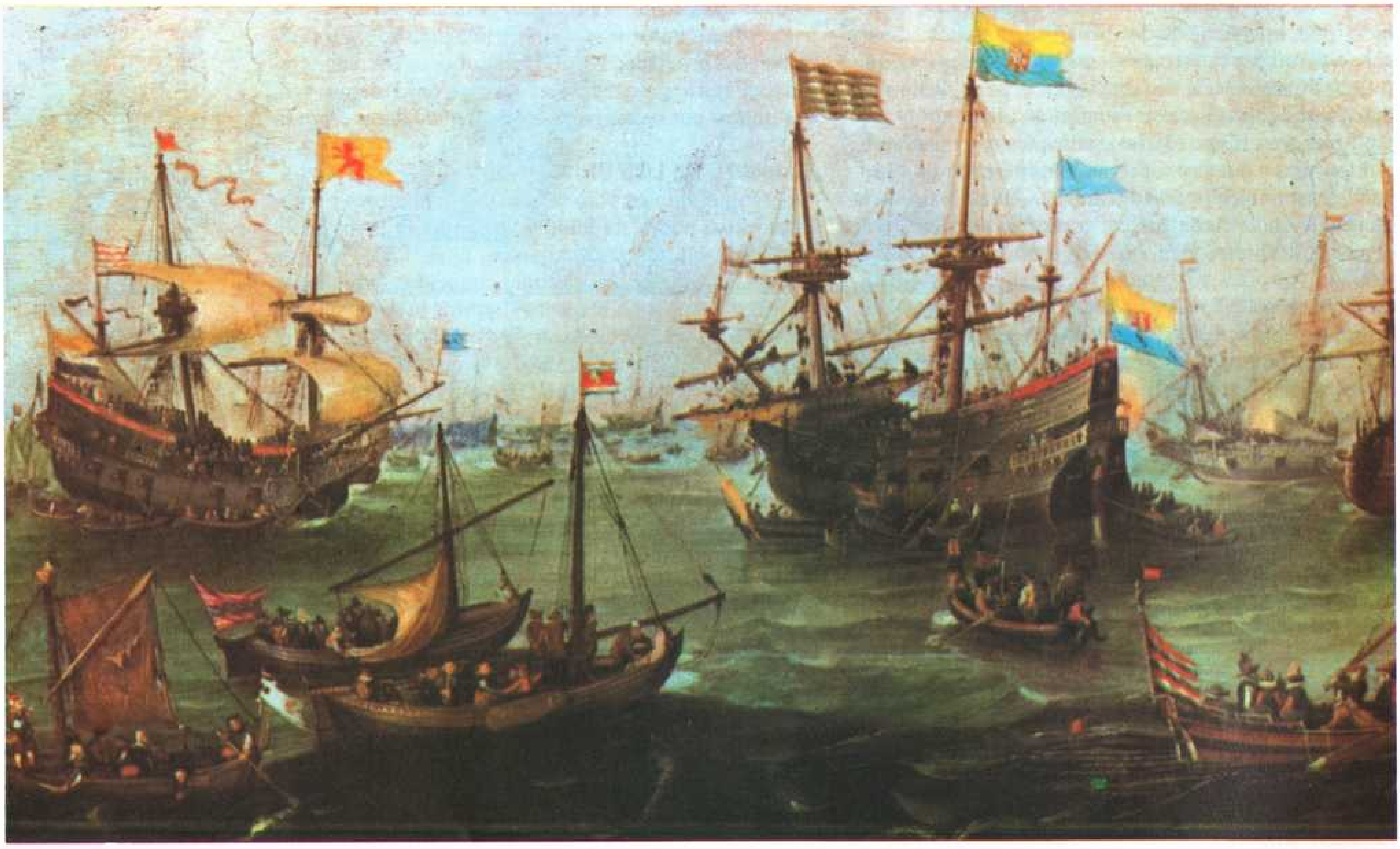


Los antiguos creían que la Tierra era plana, es decir, con dos dimensiones (ancho y largo). Si pensamos en la existencia de un mundo así, las casas no tendrían techo y no existirían aviones. Faltaría la dimensión alto.



Los científicos nos proponen otras dimensiones y para ello han elegido graficarlas con un cubo (para tres dimensiones) o un hipercubo.

La plaga del mar: Enfermedad de los antiguos navegantes



En los viajes de descubrimiento realizados durante los siglos XV y XVI comenzó a registrarse una enfermedad que debilitaba a los marineros y que se llamó "plaga del mar".

Los tripulantes que acompañaron a Colón en 1492 no sufrieron escorbuto, pues el viaje duró menos de 4 meses, tiempo después del cual aparece la enfermedad.



EL libro de bitácora (es decir el registro de lo acontecido durante la navegación) de la expedición de Vasco de Gama, que había partido de Lisboa en julio de 1497 con la orden de llegar a las Indias Orientales circunnavegando el África, comienza a registrar en noviembre de ese año la aparición de una enfermedad que debilitaba a los marineros: "La plaga del mar", y ya en diciembre había cundido en gran parte de la tripulación, causando la muerte de varios de ellos y obligando a los intrépidos navegantes a fondear y pasar la Navidad en tierra africana.

NO ES LA ÚNICA REFERENCIA

La primera navegación alrededor del mundo, impresionante hazaña iniciada por Fernando de Magallanes el 20 de septiembre de 1519 y completada por Juan Sebastián Elcano y Antonio Pigafetta el 6 de septiembre de 1522, fue acompañada de formas gravísimas de escorbuto, que así se llama esta enfermedad, derivada de la palabra "scorbeck", que significa úlcera de la boca, utilizada por los marinos holandeses. La padecieron los Cruzados en sus viajes hacia Tierra Santa y los hombres de Jacques Cartier en su expedición a Terranova en 1535; y tanto en esta última como en Canadá, muchas fundaciones francesas e inglesas debieron ser abandonadas debido a los brotes de escorbuto.

Antiguo mapa del estrecho de Magallanes. Debido al escorbuto, el paso por esta región fue muy penoso.

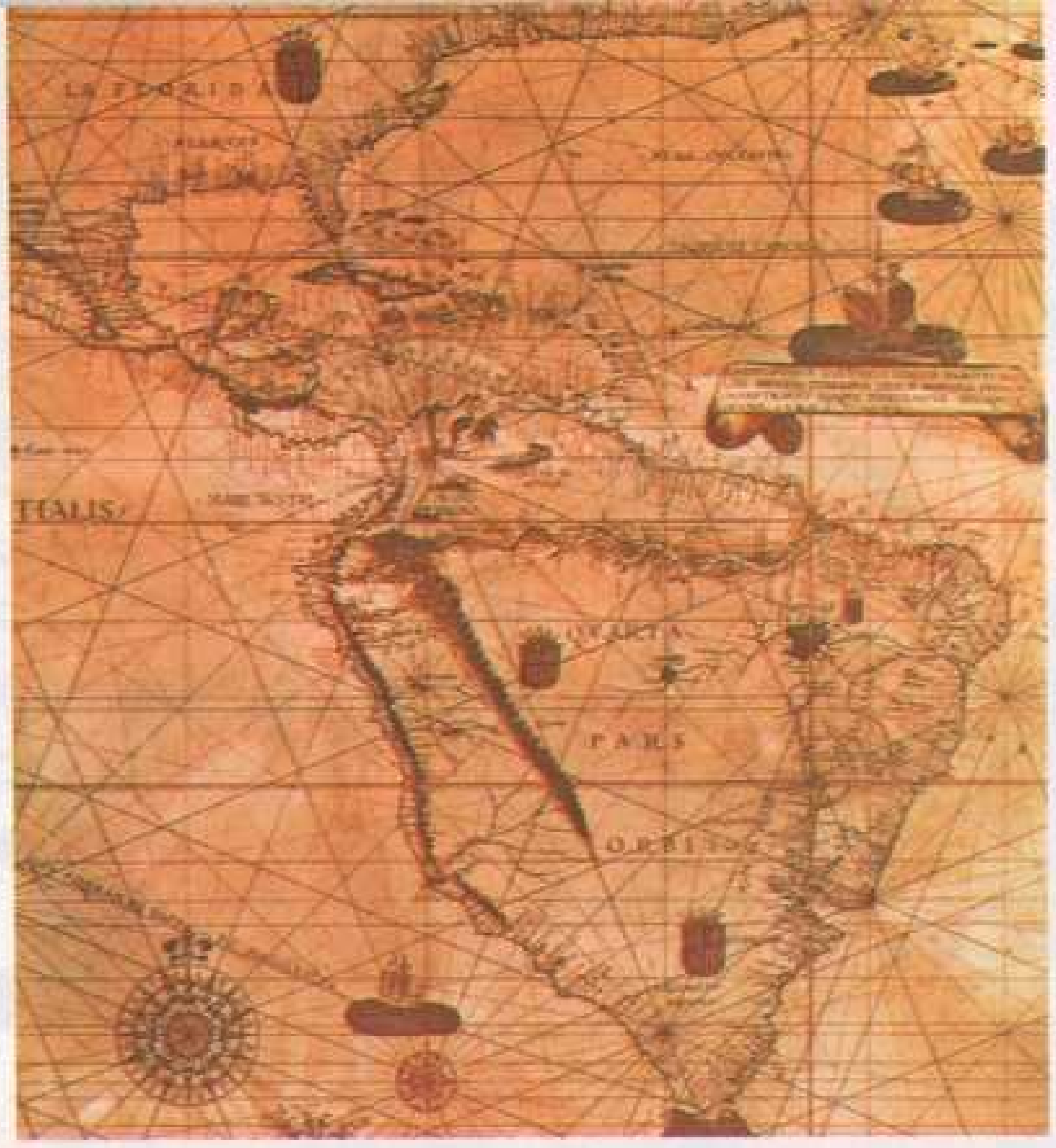


LAS MÁS ANTIGUAS DESCRIPCIONES

La primera descripción conocida se debe a Hipócrates, quien dejó constancia en sus historias clínicas de que numerosos soldados y marinos expedicionarios griegos padecían severos dolores en las piernas y gangrena de las encías, con hemorragias y pérdida de los dientes.

De Joinville, que acompañó a las Cruzadas, describe el estado lívido y tumefacto de las encías y su gangrena, la presencia de hemorragias nasales y en la piel y la progresiva debilidad de los afectados.

Hacia 1564, Rousseus había hecho notar que el consumo de vegetales verdes y jugo de naranjas evitaba y curaba la enfermedad; sin embargo, sus observaciones pasaron totalmente inadvertidas. Sólo dos siglos después, el cirujano de la armada británica James Lind aconsejó el jugo de limón bebido diariamente para evitar el escorbuto (publicado en "A Treatise on The Scurvy"-1757), y sólo en 1795, tras una terrible epidemia en la escuadra, el gobierno inglés lo implantó obligatoriamente en los largos viajes, que eran necesarios para mantener sus posiciones de ultramar.



El continente americano, según un mapa realizado en la segunda mitad del siglo XVI. Los conquistadores de América no padecieron la enfermedad, pues comían vegetales y frutas frescas.



El escorbuto (del holandés "scorbeck", que significa "úlcera en la boca") hizo estragos en la expedición de Fernando de Magallanes.

POR QUÉ NO PADECIÓ ESCORBUTO LA TRIPULACIÓN DE COLÓN

George Whetsone, hacia 1550, había observado que eran necesarios más de cuatro meses de navegación para que apareciera la enfermedad, y el primer viaje del Gran Almirante se realizó entre el 6 de septiembre de 1492, en que partió de las Canarias, en las que debió hacer escala por averías en la "Pinta", y el 12 de octubre de 1492, en que arribó a tierras americanas, navegando solamente 36 días en el "Mar Océano".

A pesar de las penurias de los conquistadores de América, no fue frecuente el hallazgo de la afección, pues en tierra los soldados y exploradores consumían, sin duda, vegetales y frutas.

Por desconocimiento de las causas de esta enfermedad y por dificultades técnicas, ya que no existían métodos para conservar prolongadamente los alimentos frescos (frutas y verduras) que permitieran prevenirla, ella afectó a todo grupo de seres humanos, expedicionarios, navegantes y aun pueblos de regiones desérticas o frías donde estos alimentos frescos escaseaban.

EN QUÉ CONSISTE EL ESCORBUTO

La vitamina C, aislada por Szent-Györgyi en 1928, es la encargada de mantener el estado físico del material intercelular e interviene en gran cantidad de procesos fundamentales intracelulares, como la respiración, la conservación de la integridad de la cápsula celular y los mecanismos de defensa.

La falta de consumo de alimentos frescos, ricos en vitamina C, provoca la disminución de su tenor en los tejidos y aparecen lesiones características: se hinchan las encías, que sangran fácilmente; aparecen dolores en las articulaciones, que luego se tumefactan por derrames de sangre; se producen pequeñas hemorragias en la piel, aun al menor golpe o roce; hay depresión mental y complicaciones infecciosas; falta de cicatrización de las heridas, y puede sobrevenir la muerte.

En realidad, en las condiciones de vida habituales de nuestra sociedad difícilmente se pueden observar faltas absolutas y prolongadas de vitaminas, y sólo es previsible encontrar estados de pequeñas hipovitaminosis, provocadas por su consumo excesivo durante el crecimiento, la enfermedad y el embarazo, o en circunstancias en que disminuye su absorción por tránsito intestinal acelerado, como durante las diarreas, y cuyas manifestaciones pueden consistir en encías que sangran fácilmente con el cepillado de los dientes, propensión a los catarros respiratorios, falta de fuerza o poca resistencia física inexplicables, pequeñas hemorragias en la piel o dolores vagos.





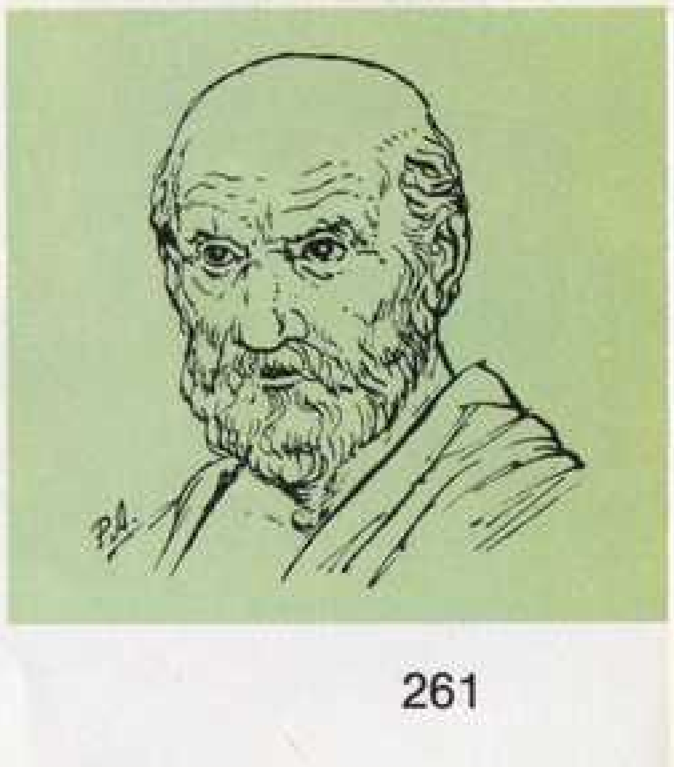
Plantación de cítricos. Estos frutos (naranjas, pomelos, limones), así como las hortalizas, son las fuentes más ricas de vitamina C.

PREVENCIÓN DEL ESCORBUTO

Son fuentes muy ricas en vitamina C: la naranja, el limón, el pomelo, la mandarina, el tomate, la fresa y el pimiento; también lo son las hojas crudas de repollo, espinaca, brócoli, lechuga, escarola, cebolla y coliflor; pero lamentablemente, una cocción excesiva es capaz de destruirla. Dentro del reino animal, sólo la contienen los huevos y la leche recién ordeñada.

Por tanto, debe consumirse adecuada cantidad de estos alimentos crudos en la dieta diaria, en especial en condiciones desfavorables, como en las épocas de crecimiento, embarazo o lactancia, que es cuando se requieren cantidades mayores de vitamina C.

La primera descripción del escorbuto se debe a Hipócrates, el padre de la Medicina, en Grecia en el siglo V a. de J.C.





El reposo de las plantas



COMO todo organismo vivo, las plantas realizan su "sueño vegetal" en determinados períodos del año. Por lo tanto se retraen y reposan, aletargándose. Por lo general trabajan en exceso en primavera y parte del verano, en que despliegan intensamente todas sus funciones: nutrición, respiración, florecimiento, maduración del fruto y de la semilla y hasta preparan las yemas que brotarán el año siguiente. A tanta actividad corresponde luego un período de calma. La mayor parte de los árboles caducifolios (es decir, cuyas hojas se caen), reposan desde el otoño hasta la primavera. Su descanso consiste en un pronunciado relajamiento de todas sus funciones y caen, entonces, en un profundo letargo.

LAS DIVERSAS ETAPAS

En general, el desarrollo de una planta no es uniforme, sino que se efectúa en distintas etapas, que se distinguen tanto en el tiempo como por el significado cualitativo y, por lo común, se suceden en un orden regular al ir creciendo el organismo. Etapas de reposo alternan con períodos de viva actividad. Ejemplos muy conocidos de esta alternación los ofrecen los árboles caducifolios de Europa central que, como es sabido, brotan en primavera, unos después de otros, en rápida sucesión, es decir, desarrollan su follaje y a veces también florecen, para detener su crecimiento ya en el verano, después de haber preparado las yemas que deben brotar el año siguiente y que, tras la caída del follaje en otoño, permanecen todo el invierno en reposo.

También en los trópicos los árboles presentan con frecuencia una alternación en el estado del follaje, igual que las plantas leñosas de los países templados; sólo que esta alternación no sigue, como en las latitudes medias, de modo riguroso las estaciones del año, e incluso con frecuencia se ve que las diversas ramas de un mismo vegetal presentan distintos estados.

La posibilidad de pasar temporalmente por una etapa de vida latente ofrece, pues, al organismo vegetal ciertas ventajas en la lucha por la existencia.

TAMBIÉN LAS PLANTAS SIEMPREVERDES

Se supone que las plantas siempreverdes —como el olivo, la magnolia, el pino, el ciprés, el ligustro, etc.—, no pierden nunca las hojas, ni aun en invierno. Pero no es así; lo que ocurre es que no se desprenden de ellas simultáneamente. Si son resistentes al frío invernal, es porque el almidón que contiene sus hojas se transforma en azúcares, es decir, en sacarosa y aquéllas se tornan sacarófilas, pues están saturadas de azúcar, elemento que las hace muy resistentes al frío. No obstante, al completar en primavera el nuevo follaje, caen las hojas de los años anteriores.

LA NUTRICIÓN Y EL LETARGO

La absorción, circulación y cesión de agua representan en la vida de la planta fenómenos de importancia fundamental, pues un balance de agua equilibrada es el requisito necesario para la marcha normal de todos los procesos vitales, entre ellos el de la nutrición. Pero cuando el vegetal se aletarga, disminuye considerablemente el agua que contienen sus células. Por lo tanto, al carecer éstas del primordial elemento no llevan a cabo las transformaciones químicas de las sustancias minerales que absorbe la planta y que son indispensables para que un organismo se desarrolle y crezca. Sus actividades se reducen entonces a un mínimo necesario para conservar la existencia. Los vegetales logran ese estado evaporando en otoño el agua que contienen; lo hacen principalmente a través de los estomas, que son aberturas diminutas que poseen las hojas. Estos aparatos actúan como reguladores de la transpiración y del intercambio de gases entre la atmósfera y la planta.

Pero la evaporación sería completamente inútil si las raíces continuasen absorbiendo el agua e introduciéndola en la planta; por lo mismo, la absorción se detiene poco a poco. La temperatura del terreno, al descender, torna menos permeables las células de las pilosidades de la raíz y, como consecuencia de ello, la absorción de los alimentos cesa casi por completo.

LAS HOJAS INÚTILES

Al llegar el otoño, la planta, que se dispone a descan-

sar, almacena en sí todas las sustancias indispensables para su sustentación invernal: las sales de calcio, el sílice, etc. Al mismo tiempo, los minerales de ázoe, fósforo, potasio, magnesio, etc., se trasladan a través del pecíolo de las hojas para acumularse en la corteza o en los rayos medulares de la madera, y sólo las sustancias superfluas quedan en las hojas. Un fenómeno similar se produce en las partes subterráneas de ciertas especies, como la patata, el tulipán y la dalia.

Ante esta circunstancia, las hojas se convierten en órganos inútiles, ya que solamente contienen sobrantes; por lo tanto, la planta prescinde de ellas. Pero las hojas no caen de un día para el otro, pues, anticipándose a este hecho, el vegetal elabora defensas. Y es así como en la base del pecíolo, por división celular, se forma transversalmente una capa de pequeñas células ricas en plasma y en algodón. La hoja se desprende por esa zona ya delimitada por la turgencia de las células, en tanto que las vías conductoras se rompen. Este procedimiento tiene lugar en la parte exterior de la hoja, la que cicatriza rápidamente. En tanto, un fenómeno análogo se ha cumplido hacia el interior, donde se forma generalmente con la hoja aún viva una capa suber, es decir, protectora, que se une a la zona suberosa del tallo, zona que generalmente reemplaza a la epidermis con el objeto de proteger al vegetal en ciertos períodos de vida. Estos mecanismos tienden a evitar heridas que pueden dañar a la planta.

De modo que el árbol, falto de hojas, con la madera seca y dura, se halla saturado de sales minerales. Lo protege la corteza, cuyo principal elemento integrante suele ser el corcho o suber. Se trata de una capa de protección perfecta, un pésimo conductor de calor; por lo tanto es aislante debido al hecho de hallarse formada por células adheridas una a la otra, entre las cuales puede penetrar el aire, que es mal conductor del calor.

LOS BROTES

La parte más importante de las plantas son los brotes o yemas que se forman en las ramas. Son pequeños núcleos de células jóvenes vitales, principio de nuevas hojas, ramas y flores. Por lo tanto, deben de ser cuidados para que no sufran los rigores del invierno. Se los protege con resistentes escamas superpuestas, que se caen luego cuando llega la primavera.

LAS SEMILLAS

La formación de semillas en las plantas superiores muestra también una característica alternación entre crecimiento y fases de reposo. Cuando la semilla en maduración del embrión alcanza una determinada fase de desarrollo, variable de una especie a otra, su crecimiento se detiene, de momento, por completo, y la semilla o el fruto se desprenden de la planta madre. Aun cuando algunas semillas sean capaces de germinar inmediatamente, deben pasar por un período de reposo más o menos largo antes de que, con condiciones exteriores favorables, germinen o sea que el embrión reanude su desarrollo.

EL PORQUÉ DE ESTE SUEÑO

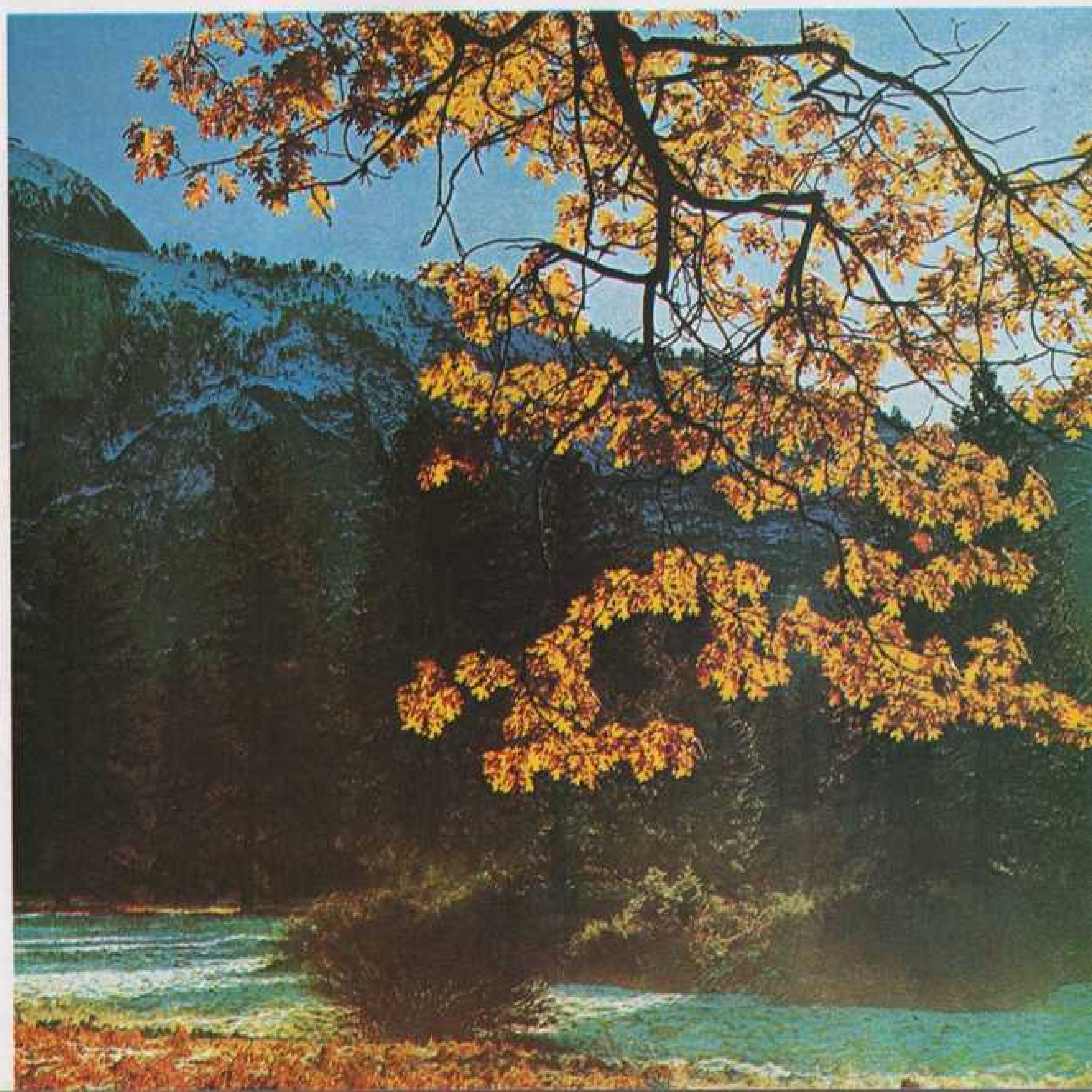
La naturaleza se rige por leyes propias sumamente sabias para la conservación de las especies; el letargo o descanso de las plantas tiene una explicación y responde a la necesidad que éstas tienen de reposar luego de un período muy activo. Mediante este mecanismo no desgastan energía en los períodos más cruentos del año y mantienen intactas sus reservas para prodigarse —en tiempos favorables— en hojas, flores y frutos. Es una manera de preservar su vida y de asegurar la continuidad de la especie.



Las yemas son protegidas por resistentes escamas superpuestas que se caen al llegar la primavera.

Antes de que la hoja se separe, se forma una capa protectora que cicatriza rápidamente.

En otoño e invierno la mayoría de las plantas cumplen su ciclo de reposo. El paisaje se torna ocre-amarillento e infunde una belleza no exenta de paz.



Alejandro Magno: El conquistador más joven del mundo

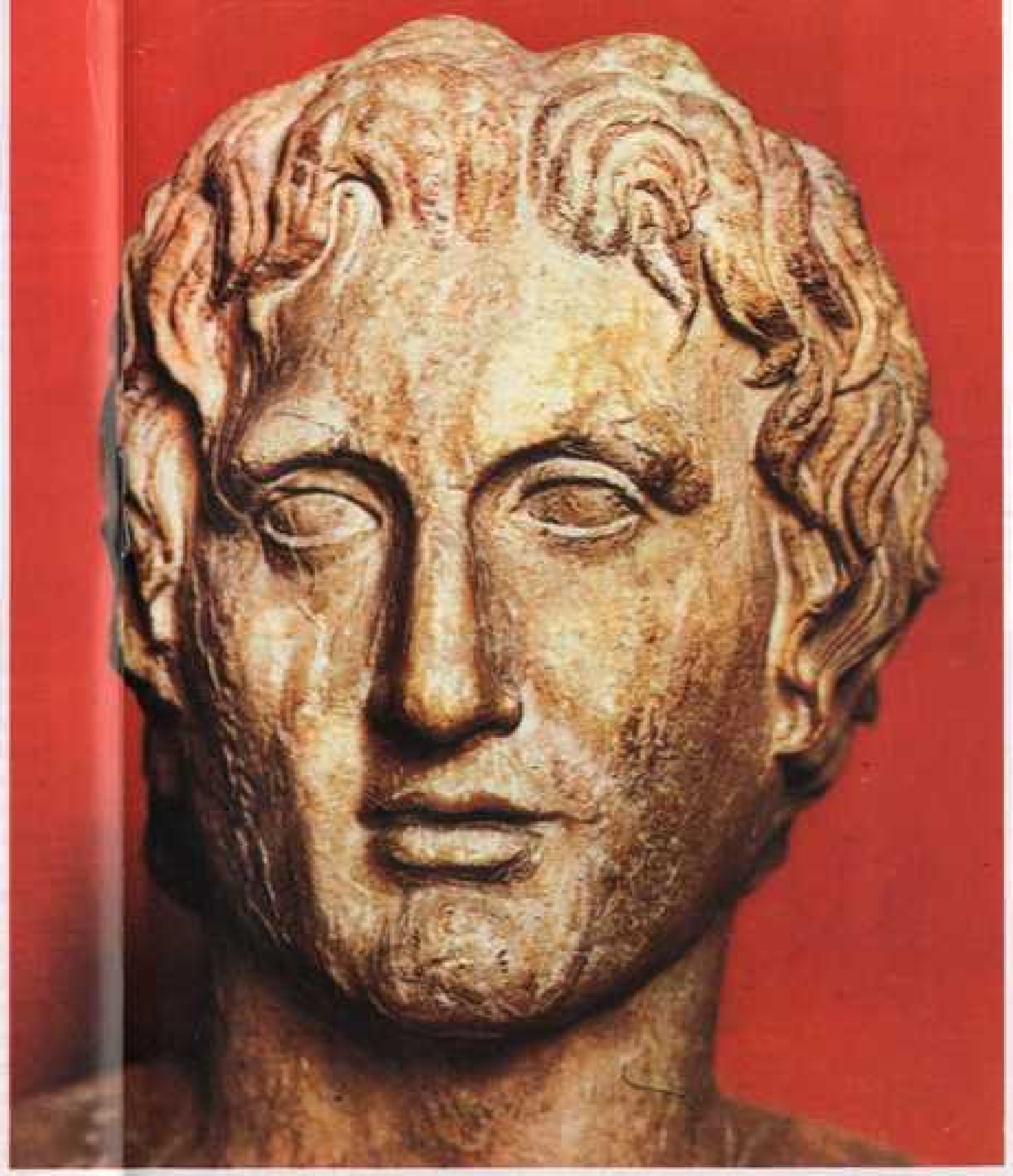


La vida de Alejandro inspiró a numerosos artistas.
Arriba: Una pintura de Domenichino lo muestra perdonando a una joven tebana. Cuando tomó a Tebas y dominó a Grecia, destruyó la ciudad pero ordenó salvar la casa del poeta Píndaro.
Abajo: Detalle de un mosaico encontrado en la ciudad de Pompeya, Italia, que lo representa durante la batalla de Iso.

EN la primavera del año 334 antes de Jesucristo, Alejandro, un joven general de 22 años, al frente de un poderoso ejército, cruzaba el Helesponto y desde su nave arrojaba su lanza a tierra como símbolo de declaración de guerra al imperio persa. Al pisar el Asia Menor se dirigió hacia Troya y allí ofreció un sacrificio a la diosa Palas Atenea, protectora de los griegos. Luego depositó sendas guirnaldas en las tumbas de Aquiles y de Patroclo, los héroes de la ''Ilíada'', el poema de Homero, queriendo significar la continuidad de la lucha heroica entre los pueblos de Europa y Asia.

¿Quién era este joven que se atrevía a hacer frente al más grande imperio organizado hasta entonces? Hijo de un rey (Filipo de Macedonia) y de Olimpia (princesa de Epiro), Alejandro se consideraba descendiente de Heracles, el semidiós de fuerza extraordinaria, y de Aquiles, el héroe troyano. En su alma se mezclaban de manera extraña el aspecto griego, ''civilizado'', con su naturaleza primitiva, ''bárbara''. Pocas personalidades son tan contradictorias como la de Alejandro Magno, general osado y valiente, capaz de dirigir una de las campañas más grandes de todos los tiempos y de fundir en un vasto imperio las más antiguas civilizaciones del mundo.

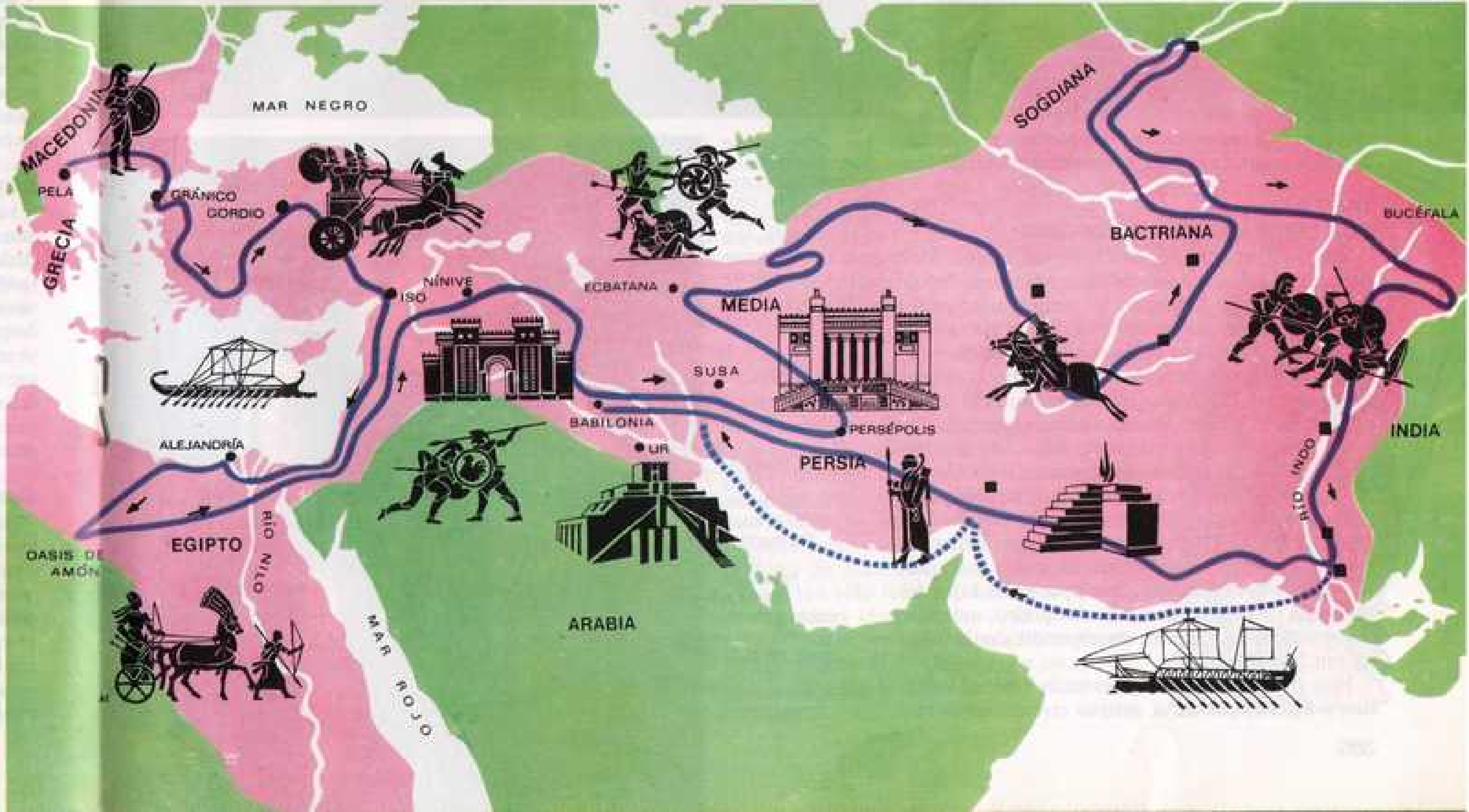




Retrato de Alejandro. Se cree que es una copia de una escultura de Lisipo, famoso artista ante el que posó el gran conquistador (izquierda).
Abajo: Un grabado que muestra la falange con la sarisa, larga pica de más de seis metros.



Itinerario seguido por Alejandro desde Grecia hasta la India. En Egipto fundó la ciudad de Alejandría y en Asia fundó muchas ciudades que aparecen en el mapa señaladas con un punto cuadrado negro.



UN NIÑO PRODIGIO

Alejandro nació en Pela, capital de Macedonia, en el año 356 antes de Jesucristo, y el mismo día su padre, Filipo, recibió la noticia de un triunfo sobre los griegos. Esto fue interpretado por los adivinos como un augurio de que el niño sería invencible. Al crecer demostraba sus extraordinarias dotes: se distinguía en los juegos, era un jinete excepcional, capaz de dominar a Bucéfalo, un brioso caballo que nadie se atrevía a montar, y, al mismo tiempo, mostraba gusto por las letras y las artes. A los trece años tuvo como preceptor al famoso griego Aristóteles, quien acrecentó su amor por lo helénico.

Filipo había trazado un ambicioso plan que consistía en organizar el reino macedónico y darle salida al mar, conquistar a Grecia y luego marchar contra el imperio persa. En la realización del mismo puso todo su valor y su astucia. En el año 338 antes de Jesucristo, logró el triunfo de Queronea, en donde se destacó el joven Alejandro al frente de la caballería. Éste tenía sólo 18 años y fue tan valiente militar como hábil diplomático, pues consiguió la paz en base a las condiciones que él impuso.



La boda de Alejandro y Roxana, hija de Ossiarte, jefe de la provincia de Sogdiana, en el extremo oriental del Imperio Persa.



EL JOVEN REY

En el año 337 antes de Jesucristo, Filipo contrajo nuevo matrimonio. Durante la celebración de la boda, un general ebrio brindó por el futuro hijo que nacería de esa unión como "legítimo heredero del trono". Alejandro, enfurecido, le increpó. Filipo se dirigió para separarles, pero a causa de la bebida tropezó y cayó al suelo. Alejandro, con desprecio, exclamó: "Macedonios, he ahí al hombre que se propone pasar de Europa al Asia y que se cae al pasar de un lecho a otro". Después de esto abandonó el palacio con su madre. Pero luego, Filipo le perdonó y le hizo regresar.

Al año siguiente, Filipo fue asesinado durante la boda de su otra hija, Cleopatra, y Alejandro ocupó el trono, no sin antes matar a muchos miembros de la familia real y de la nobleza, de quienes desconfiaba. Tenía veinte años, era fuerte y hermoso, se veía a sí mismo como un héroe digno de hazañas aun mayores que las cantadas por Homero y, resueltamente, dominó a Grecia y marchó al Asia.

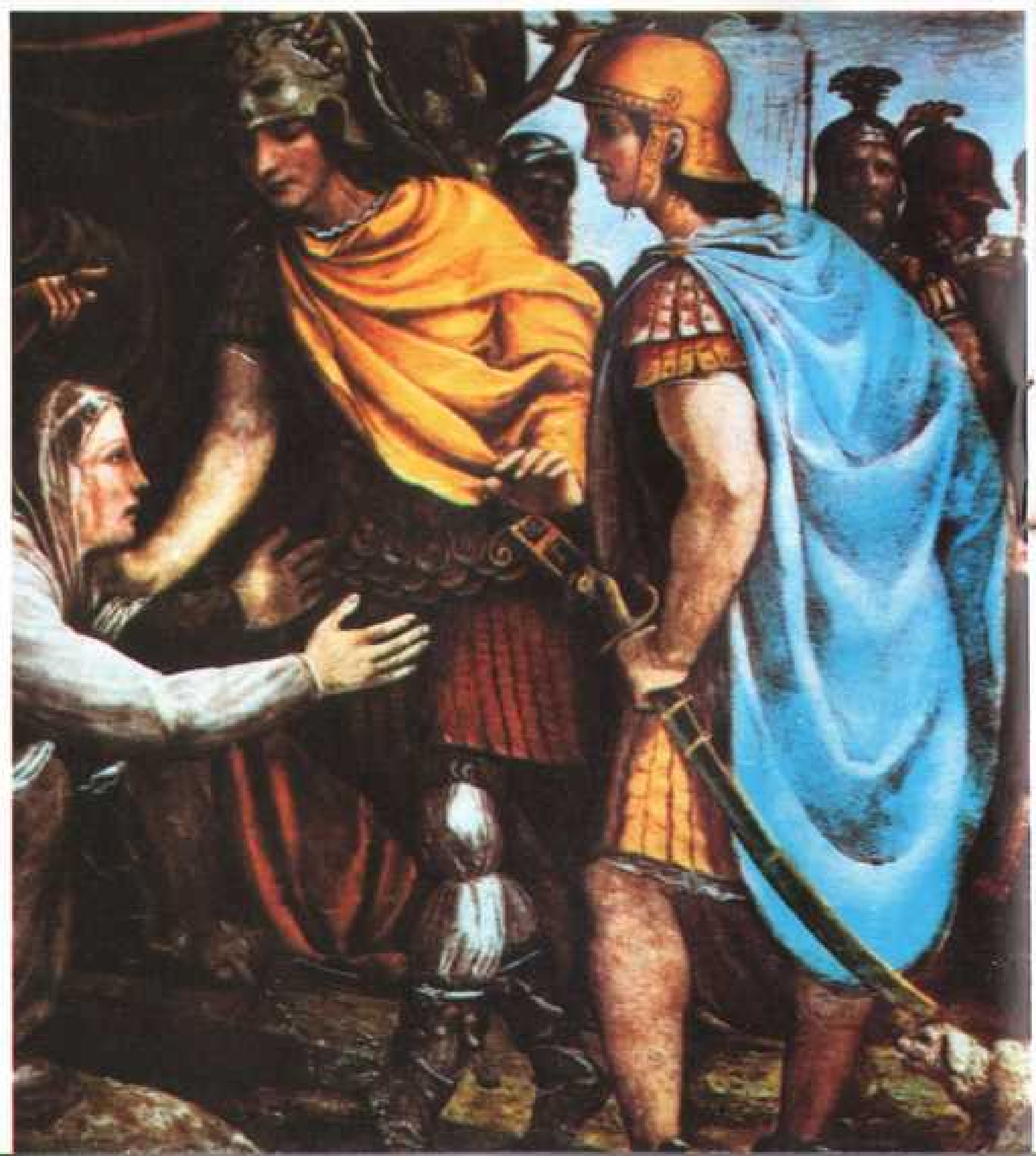
Para congraciarse con Alejandro, el sátrapa Besso mató a Darío III, pero él le hizo dar sepultura en la tumba real de Persépolis con todos los honores correspondientes.

TRES BATALLAS QUE DESMORONAN UN IMPERIO

Darío III, el gran rey de los persas, confió a los sátrapas, o gobernadores del Asia Menor, la defensa del territorio. Alejandro les venció junto al río Gránico en el año 334 a. de Jesucristo, y avanzó hacia Gordio esperando refuerzos. Un episodio ocurrido allí revela el carácter del joven. En la ciudad había un carro de Midas, rey legendario del lugar, cuyas riendas estaban atadas. Se decía que quien lograra desatarlas sería dueño de Asia. Muchos habían intentado hacerlo sin conseguirlo, pero Alejandro desenvainó la espada y lo cortó de un solo y certero tajo. Nada se podría oponer a su voluntad.

Prosiguió luego la marcha, y en el desfiladero de Iso venció nuevamente a Darío III, quien huyó precipitadamente. La madre, la esposa y dos hijas del soberano cayeron en poder de Alejandro, quien les dio el tratamiento que les correspondía destinándoles muchos servidores.

Esta victoria le abrió el paso hacia Fenicia, Palestina y Egipto, país cuya antigua civilización le fas-



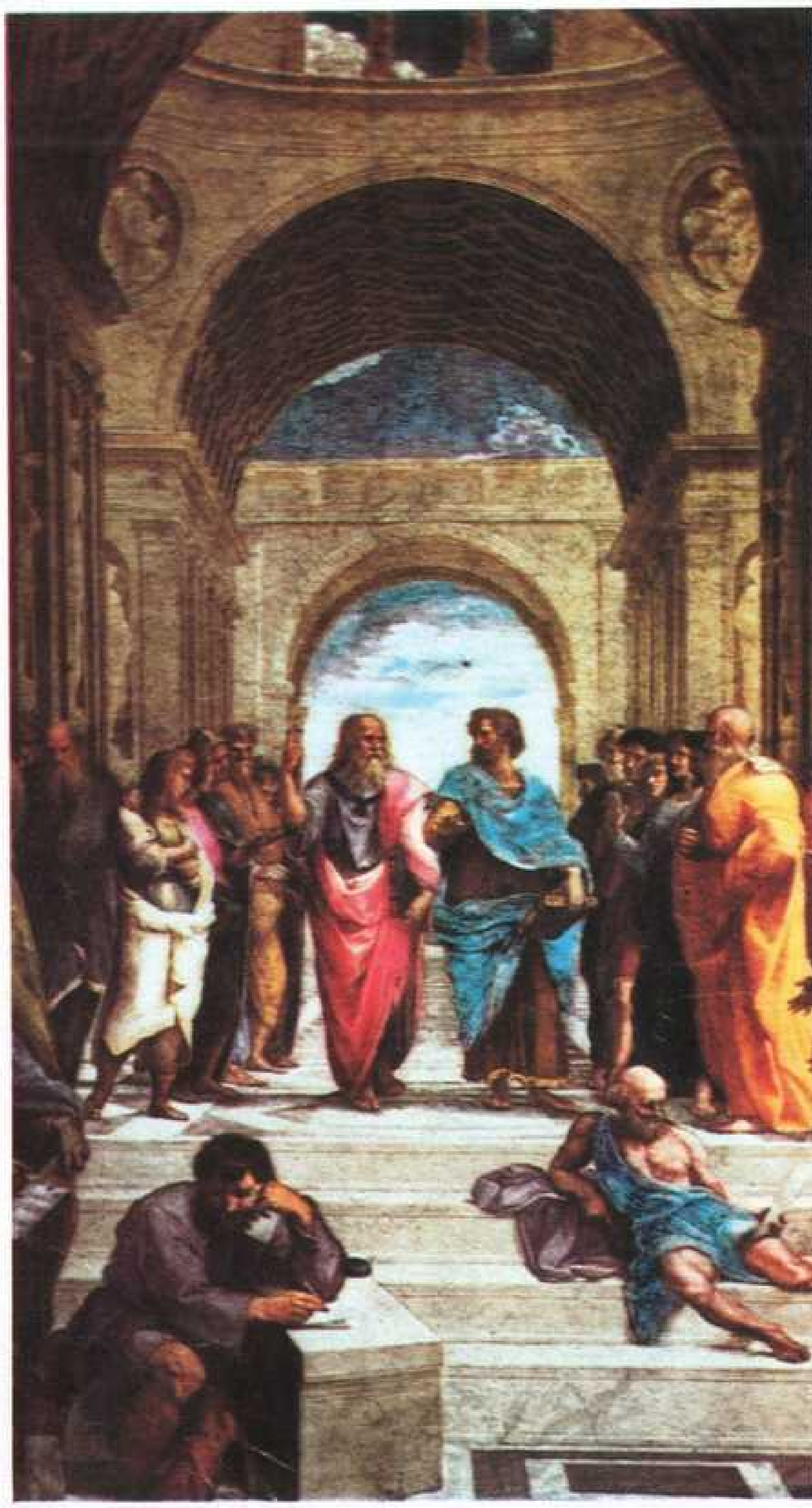
Después de la batalla de Iso, Darío III huyó. Su madre y otros familiares cayeron prisioneros de Alejandro, quien los trató con los honores de su rango.

cinó. Fiel a su propósito de unir la cultura griega con las de Oriente, visitó el oráculo de Amón, donde fue tratado como hijo del dios y, por lo tanto, heredero de los faraones. Para completar el dominio del Mediterráneo occidental fundó en la costa la ciudad de Alejandría, que se convirtió en una de las más importantes ciudades por varios siglos.

En el año 331 a. de Jesucristo, derrotó definitivamente a Darío III en la batalla de Arbelas o Gaugamela, en la Mesopotamia Asiática. Consiguió un botín extraordinario y fue proclamado "soberano de Asia".

LA SOLEDAD DEL PODER

Su maestro Aristóteles le había aconsejado "tratar a los griegos como amigos y a los bárbaros como animales y plantas", pero Alejandro no siguió



A la derecha: El cuadro de Rafael titulado "La escuela de Atenas" en el que aparecen Aristóteles y Alejandro, muy joven y vestido con una túnica blanca. Abajo: Un tapiz muestra a Alejandro entrando triunfalmente en Babilonia.



esta política, sino que fundó poblaciones y colonias para establecer núcleos estables donde se fusionaran las culturas.

Darío III, que había huido, fue muerto por Besso, un sátrapa que quería congraciarse con Alejandro Magno, pero éste le castigó y dio sepultura a Darío con todos los honores correspondientes a su alto rango.

Alejandro se proclamó Gran Rey, sucesor de los Aqueménidas y se rodeó de una corte de nobles persas, lo que produjo gran disgusto entre los macedonios y los griegos que le habían acompañado desde los primeros momentos y que ahora se veían desplazados. Se produjeron algunos movimientos, que él conjuró con energía castigando a los culpables, aunque en su ofuscación, cayeron algunos inocentes. Una de las fallas del carácter de Alejandro era dejarse llevar por la ira, que era casi irracional cuando bebía con exceso. En uno de esos accesos dio muerte a su amigo Clito, quien le había salvado en una batalla, hecho que produjo gran conmoción y el alejamiento de muchos de sus partidarios, que le consideraban arbitrario, despótico y despiadado.

Para sellar la unión, Alejandro contrajo enlace con Roxana, hija de nobles persas; luego, con Statira, hija mayor de Darío III, y con Parisatis, joven noble. Sus oficiales y más de 10.000 soldados hicieron lo mismo casándose con mujeres persas. Pero el rey vivía retraído y taciturno, desconfiando de todo lo que le rodeaba.

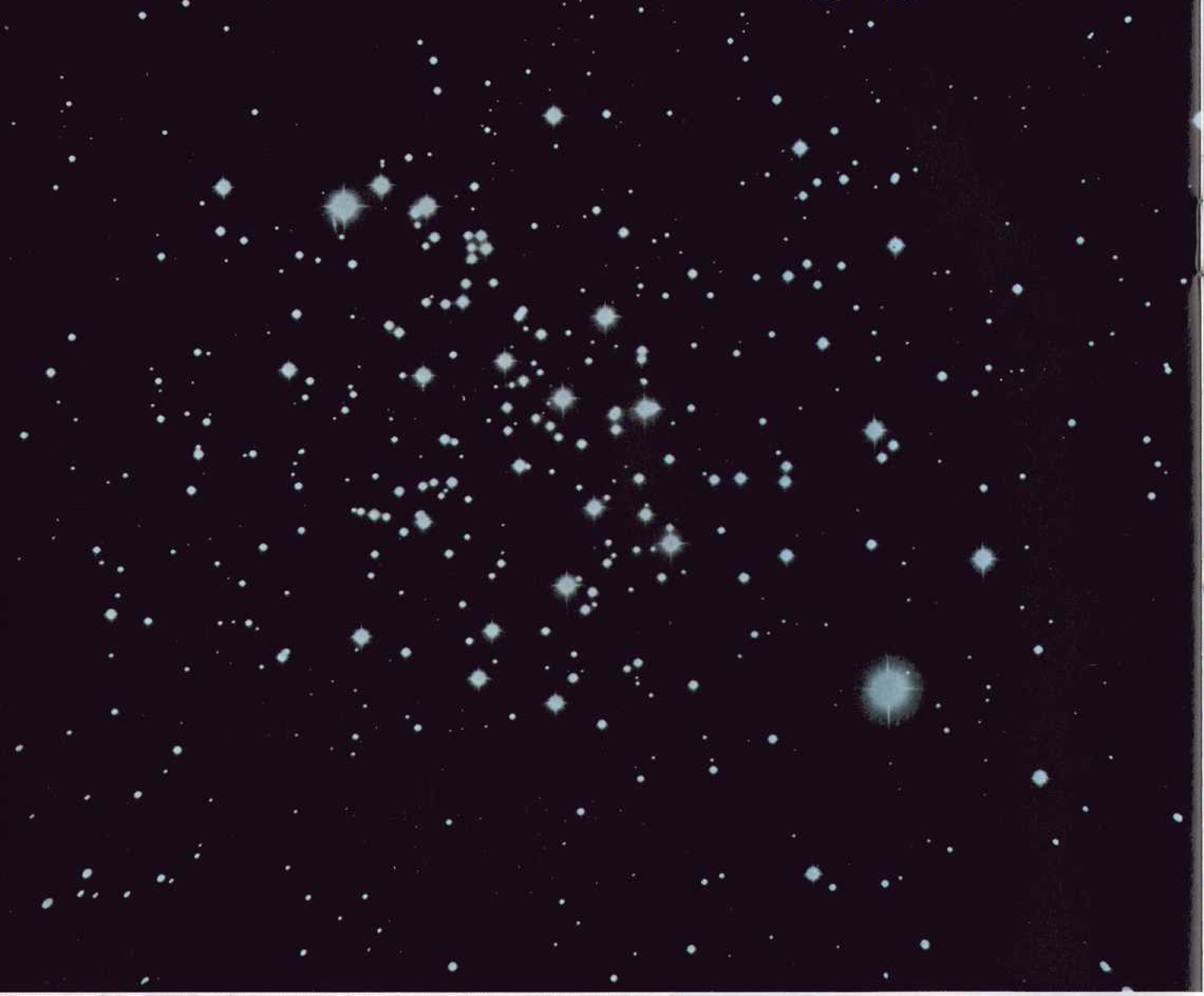
EL FIN DE LA CAMPAÑA

La sed de conquista y el afán de ocupar nuevos territorios no abandonaban a Alejandro, quien llegó hasta la India. Pero ante su sorpresa, las tropas se negaron a seguir adelante y, contra su voluntad, el conquistador debió regresar a Susa.

En el año 323 a. de Jesucristo, estando en Babilonia, Alejandro contrajo una fiebre maligna que en el término de diez días puso fin a su existencia. Tenía tan sólo treinta y tres años y, definitivamente, era el conquistador más joven del mundo, pero, por sobre todo, el que había fundido las antiguas culturas de Oriente con las nuevas de Occidente para lograr la unidad que cimentó el mundo moderno.



El destino de los gigantes



La Via Láctea es una galaxia constituida por inmensas agrupaciones estelares. Nos cuesta comprender su aspecto, pues en ella se encuentra el Sistema Solar del que forma parte nuestro planeta.

CUANDO miramos el firmamento en las oscuras noches de Luna nueva y cielos despejados, una miríada de estrellas parpadea ante nuestros ojos. Una gran nube luminiscente de esas luciérnagas celestes cruza por sobre nosotros: es la VÍA LÁCTEA, cuyo origen, para los griegos, fue la leche derramada por la diosa Hera, madre de Tierra e hija de Zeus, el padre de los dioses. Hoy, desde los más prosaicos hasta los más sabios astrónomos nos dicen que se trata del cúmulo local de estrellas o galaxia al cual pertenece el sistema solar, pero aún se la sigue llamando de la misma manera: VÍA LÁCTEA.

Pues bien, nuestro rojo Sol es una estrella menor y ya casi adulta de la inmensa familia de centenares de millones de estrellas que componen esta galaxia. Sin embargo, nuestra galaxia no es única, a pesar de su inmensidad —de más de 60.000 años luz entre los extremos de sus brazos espirales—, pues forma parte de lo que se llama el "Grupo Local".

MAGALLANES, UN NAVEGANTE DEL CIELO

Todos recordamos el viaje casi imposible y fantástico emprendido por aquel navegante portugués al servicio de la corona de España: Fernando de Magallanes, lamentablemente muerto durante la travesía, que, sin embargo, fue coronada con éxito por su segundo, Sebastián Elcano.

Pero lo que tal vez no sepan muchos es que fue Magallanes quien descubrió, en el cielo de los mares australes, un cúmulo de estrellas a las que llamó la "gran nube estelar" y que hoy sabemos

que es otra galaxia distante unos 180.000 años luz de la nuestra y que, en su homenaje, se ha llamado Gran Nube de Magallanes. Ésta y otra un poco más pequeña, que se conoce como la Pequeña Nube de Magallanes, forman el conjunto de nuestras vecinas o Grupo Local de Galaxias.

Esta distribución de galaxias en grandes o pequeños grupos, pero moviéndose e influyéndose gravitatoriamente unas a otras, se llaman las metagalaxias.

LOS FUEGOS DE LA NOCHE

Las metagalaxias, formadas por grupos de galaxias cercanas; las galaxias, constituidas por acúmulos de estrellas, y las estrellas, naciendo, girando, estallando, muriendo, acompañadas por otras o por mundos pequeños, sin luz, es decir, los planetas: todo esto, sumergido en inmensas nubes de gas y polvo cósmico de donde surgen y a donde van a terminar las estrellas, forman las maravillas del universo hoy conocido.

En definitiva, la unidad constitutiva de todo el universo son las estrellas, así como las unidades de los organismos son las células, y la unidad de la materia es el átomo. Tratemos de conocer, entonces, las características de estos interesantes cuerpos celestes.

Si nos remontamos a los primeros hombres de ciencia occidentales que se ocuparon del Sol y las estrellas, tropezamos en el año 450 a. de J.C. con Anaxágoras, que vivió en Atenas y fue el primero que afirmó que la Luna brilla por la luz reflejada del Sol y explicó, bastante claramente, las fases de la Luna. Llegando más lejos aún, afirmó que el Sol y las estrellas eran piedras ardientes, la una cercana, las otras lejanas, y que el tamaño de nuestro Sol podría ser igual a la tercera parte del Peloponeso.

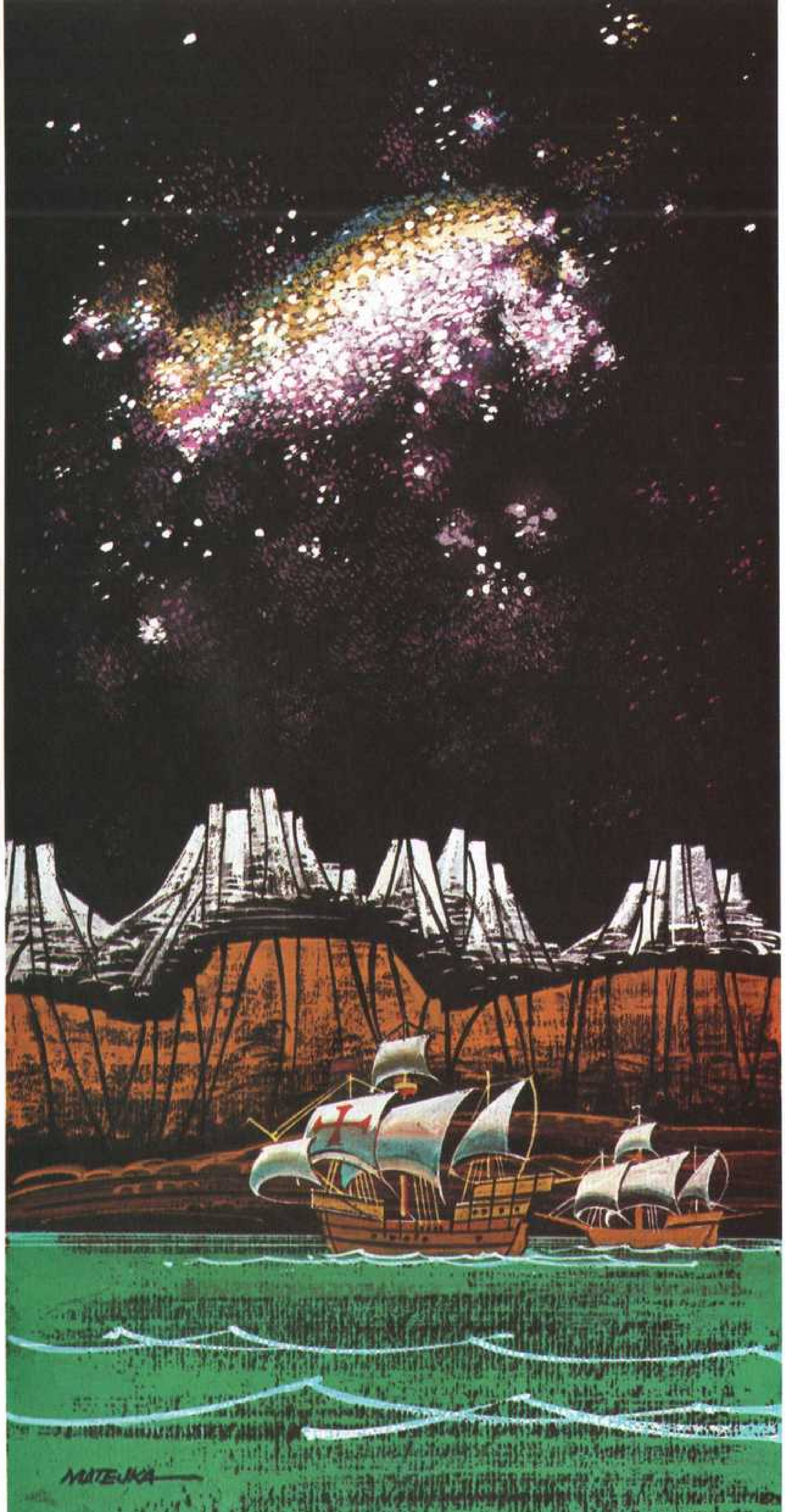
Mucho tiempo ha transcurrido desde el genial jonio hasta nuestros días, y hoy sabemos que las estrellas, cualquiera que sea su tamaño, pero suponiéndolo mucho mayor que el establecido por Anaxágoras, se inician como gigantescos acúmulos de gas hidrógeno.

Son inmensas bolas gaseosas que, girando sobre sí mismas, van aumentando progresivamente de temperatura y de presión hasta alcanzar, en su centro, el inmenso calor de varios millones de grados y que encienden el horno atómico en el cual el hidrógeno —que compone el 99 % de la masa de la estrella— se va transmutando rápidamente en helio y, mucho más lentamente, en elementos más pesados.

EL DESTINO DE LOS GIGANTES

Cuando el globo de gas y polvo cósmico puestos en movimiento y en vías de formación de una estrella es tan inmenso que supera en más de 10 veces la masa del Sol, su historia y su fin son diferentes.

Cuando se enciende su fuego central, es tan potente que consume su masa rápidamente —considerando el tiempo de estos fenómenos estelares, por supuesto— y transmuta hidrógeno en helio durante apenas unos pocos millones de años; luego las reacciones atómicas pasan a ser cada vez más superficiales, la estrella sufre cataclísmicos colapsos y las enormes presiones generadas son



La nebulosa de Magallanes lleva este nombre en homenaje al navegante Fernando de Magallanes, quien la observó cuando a principios del siglo XVI viajó al hemisferio Sur.



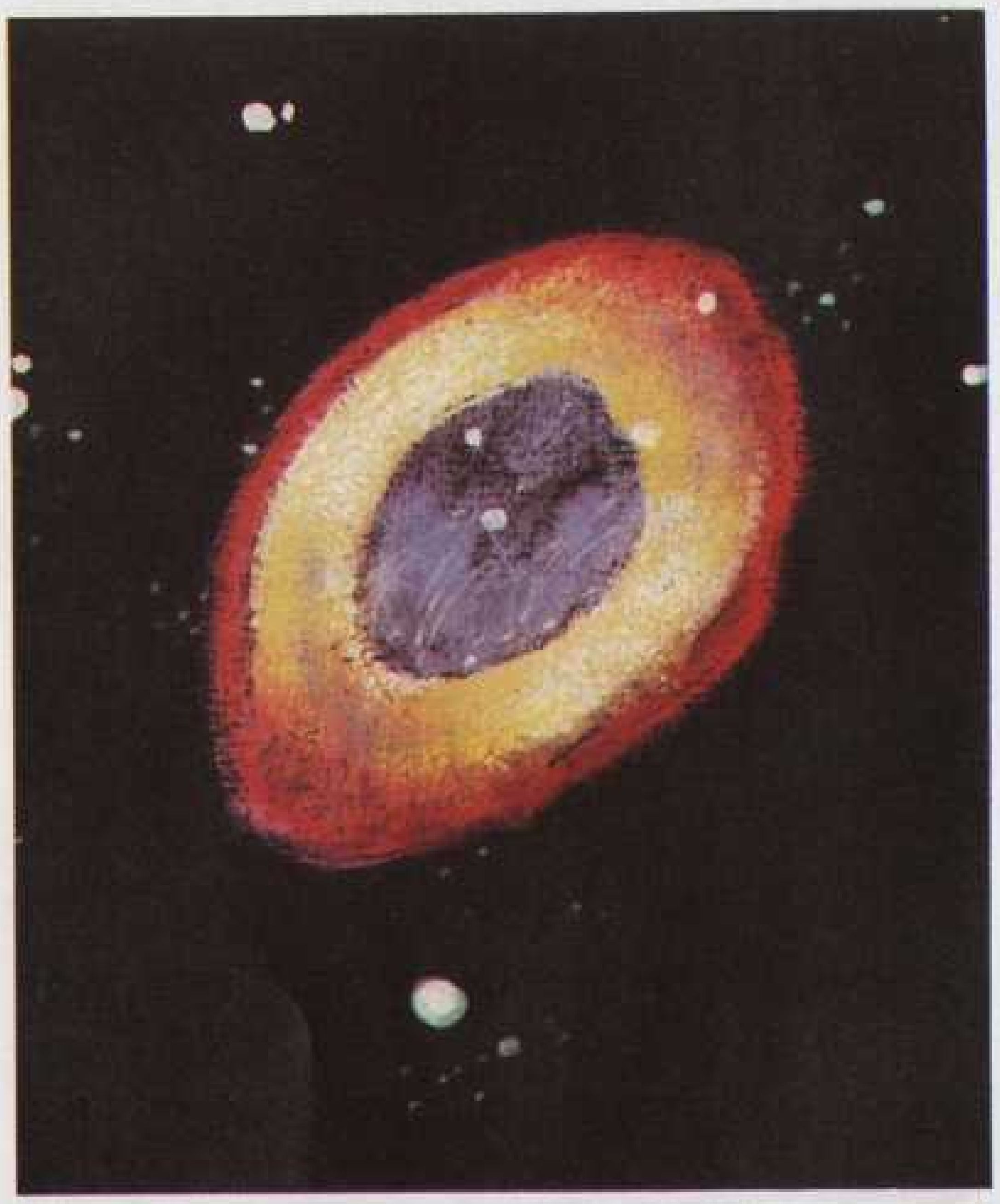
capaces de unir los átomos de helio en otros cada vez más pesados, hasta que se genera un núcleo central de hierro, por fusión de material de silicio. El interior de la estrella se convierte entonces en un gigantesco y único núcleo atómico, en el que los electrones se han fusionado con los protones para formar cargas neutras: los neutrones, ocupando un volumen cada vez más pequeño. No va quedando espacio entre las partículas atómicas tan fuertemente unidas.

En estas inimaginables circunstancias se produce un colapso, explosión hacia adentro o ''implosión'', que hace rebotar todo el exterior de la estrella y se dispersa por el espacio en una descomunal explosión. Ha estallado una supernova y su resplandor puede ser tan grande como el de todas las estrellas de la galaxia juntas, transformándose en una gigante roja. Larga al espacio la mayor parte de su enorme masa, compuesta por el hidrógeno residual, el helio aún no transmutado y grandes cantidades de átomos más pesados, carbono, silicio, hierro, aluminio, que pasan a formar parte del polvo interestelar.

Lo que queda es un centro encogido de neutrones calientes, que forma un único y gigantesco núcleo atómico, de un peso tal que una cucharadita de este material pesa tanto como el monte Éverest, y que gira a velocidad creciente, formando un poderoso campo magnético que se percibe como un faro luminoso en el mar; por ello se lo llama PULSAR.

LOS PEQUEÑOS SE AGRANDAN

Las explosiones de supernovas aparecen en una



En el universo se encuentran otras galaxias o cúmulos estelares. Arriba, a la izquierda, aparece la nebulosa circular de Lyra.



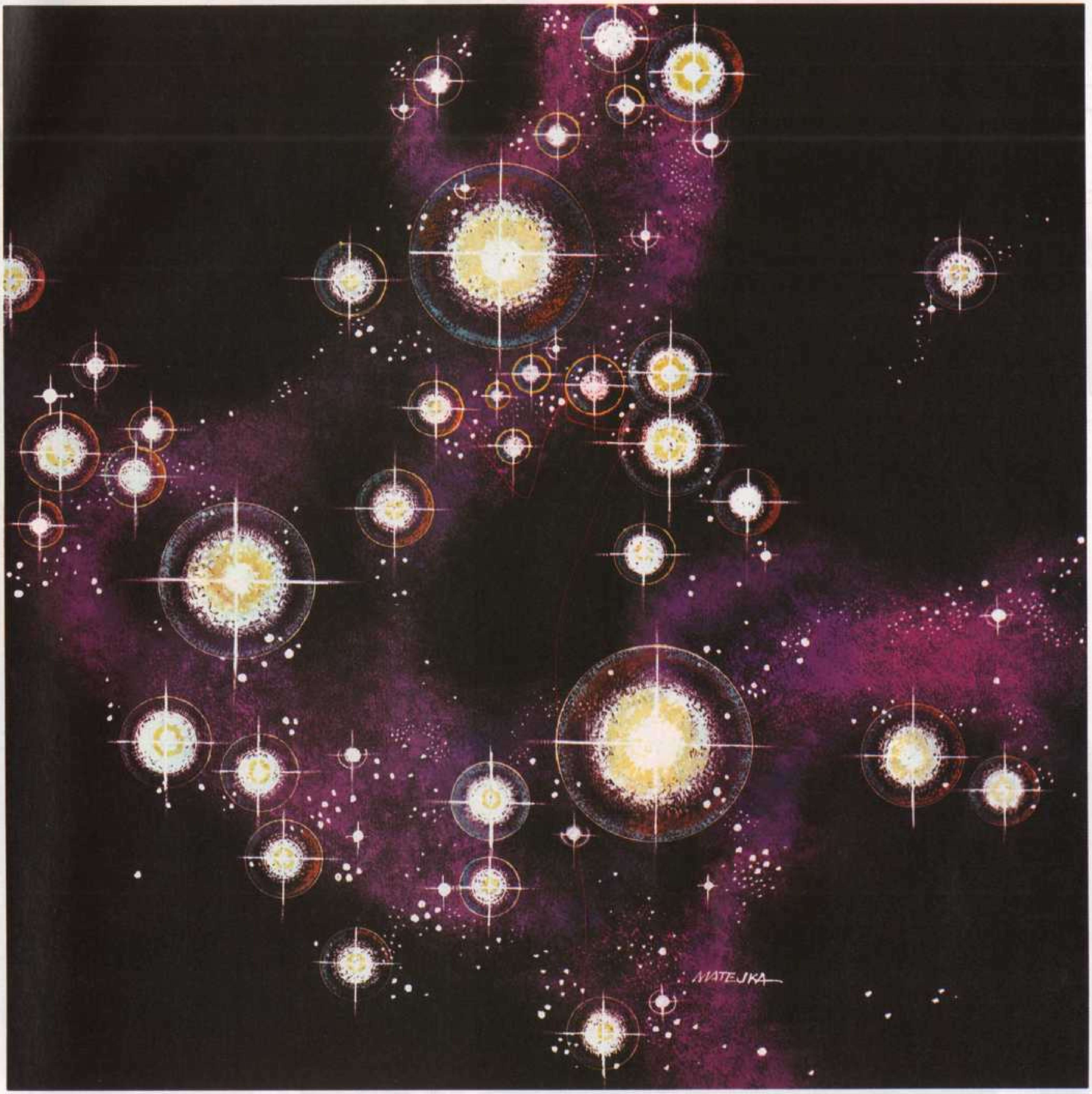
Arriba, a la derecha, puede admirarse la nebulosa de Trífide, distante más de 6.500 años luz.



Abajo, a la izquierda, nebulosa en espiral. Hay también nebulosas elípticas, en barra, irregulares, etcétera.



Para medir las galaxias se usan los años luz, que es el espacio recorrido en un año por un rayo luminoso. Un año luz equivale a 9 billones y medio de kilómetros.



galaxia una vez cada 100 años, puesto que afectan sólo a una de cada 1.000 de sus estrellas.

Una explosión de supernova fue registrada en 1054 por astrónomos chinos; otra, en 1577, fue descrita por el famoso astrónomo Tycho-Brahë; y una última fue registrada, por Johannes Kepler en 1604.

Las estrellas como nuestro Sol, más comunes que las gigantes, viven mucho más tiempo.

Cuando casi todo el hidrógeno del centro del Sol se ha transformado en helio, la transmutación del horno atómico se irá extendiendo a las capas más superficiales, y en algo más de 5 mil millones de años la atmósfera solar se habrá expandido hacia las órbitas de los planetas interiores —Mercurio, Venus y la Tierra— y se verá desde el espacio exterior como una gigante roja, cada vez más fría.

El núcleo solar sufrirá un progresivo colapso, por efecto de su gravedad, y volverá a elevarse la temperatura central hasta alcanzar un valor y una presión tales, que el helio, reanudando el fuego desde sus cenizas, comenzará a fusionarse para dar origen a otros átomos más pesados y quedará transformado en una estrella enana blanca, hasta que se apague su hoguera interior, luego de varias contracciones y encendidos, para parecer como una enana negra, perdida en el espacio, rodeada por los restos de un sistema planetario frío y muerto, completamente sin vida.

La Vía Láctea comprende estrellas simples, dobles y múltiples. Su número se calcula en 200.000 millones de soles, a los que arrastra en una vuelta sobre sí misma que dura 220 millones de años.



DE LA VIDA MISMA...

Miguel Ángel recibe una lección de escultura



MIGUEL ÁNGEL tenía sólo quince años cuando, atraído por la escultura, se puso a tallar, en una piedra hallada en los jardines de Lorenzo el Magnífico, la figura de un sátiro. Tan abstraído estaba en su trabajo, que no advirtió la presencia del gran personaje. Al volverse, se encontró con la cara sonriente de éste, quien le dijo:

—Estás esculpiendo un sátiro viejo, ¿verdad? Lo advierto por las arrugas que le has formado en la cara, las que se le marcan al reír.

—Así es, señor... —balbuceó el novel artista.

—Entonces —agregó Lorenzo el Magnífico—, no debiste ponerle la dentadura completa. Piénsalo, porque llegarás a ser un gran escultor.

Y el mecenas no se equivocó.

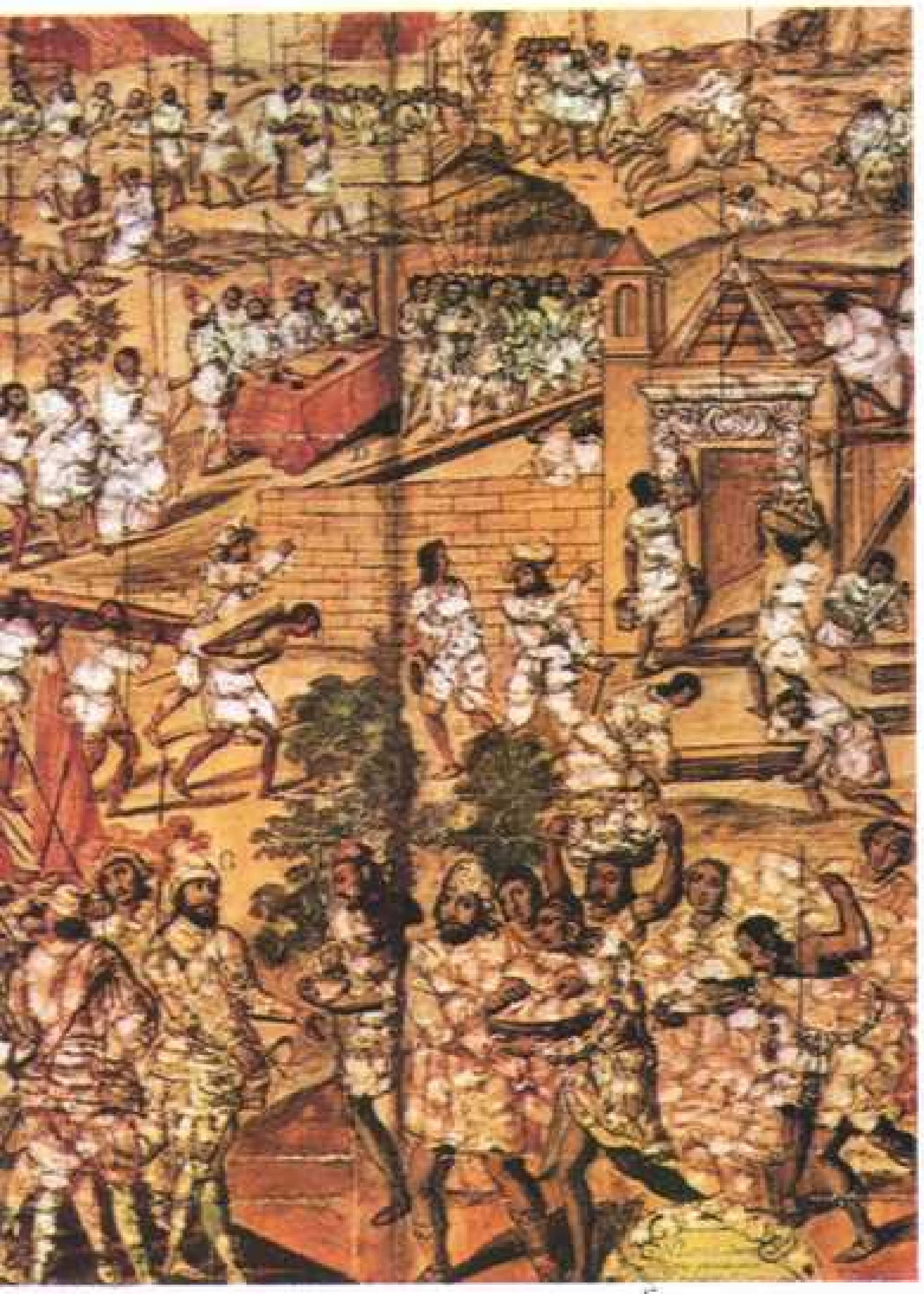


Hernán Cortés fue una de las figuras más destacadas de la conquista de América. Intrépido y tenaz, pudo dominar a la poderosa confederación de los aztecas, en el actual México.

Hernán Cortés: El conquistador de México

Cierta vez, un hombre prematuramente envejecido, que en vano había procurado ver al rey de España, Carlos I (Carlos V de Alemania), trató de acercarse al carruaje del monarca y fue rechazado por la escolta.
—¿Quién es ese hombre que entorpece mi camino? —preguntó el rey.
—Alguien que dio a Su Majestad más tierras que las legadas por vuestros antepasados —respondió el hombre. Ese anciano era Hernán Cortés, el conquistador de México.

NACIDO en Medellín (Badajoz, España), en 1485, Hernán Cortés fue enviado por sus padres a Salamanca a estudiar Derecho. Pero pronto comprendió que no tenía vocación por las leyes y sí por las aventuras, y por ello decidió pasar al Nuevo Mundo, que en esa época ejercía extraordinaria fascinación en los europeos.



Antiguo grabado que muestra a Hernán Cortés recibiendo ofrendas de Moctezuma, el jefe de la confederación azteca, quien le consideraba una divinidad.



Estatua de bronce de Cortés, en la ciudad de Medellín, España, donde nació, en 1485.

AMÉRICA: ESCENARIO MÚLTIPLE

En 1504 (tenía apenas 19 años) llegó a Santo Domingo, y allí desempeñó varios cargos sin importancia hasta que, en 1511, se alistó con Diego de Velázquez para la conquista de Cuba.

En Cuba se fundó la ciudad de Baracoa —la primera de la isla establecida por españoles—, y en ella Hernán Cortés realizó tareas de agricultor, ganadero y buscador de oro. Allí se casó, aunque siguió soñando con aventuras y riesgos. En realidad, quería dejar de ser un soldado anónimo después de 15 años de permanencia en el continente americano.

Entonces, Diego de Velázquez le designó capitán de una expedición que se organizaba para entrar en un imperio indígena que se sabía que existía en el continente (se trataba del azteca).

COMIENZA LA EXTRAORDINARIA HAZAÑA

En febrero de 1519, Hernán Cortés partió desde Cuba en 11 naves, con 500 soldados voluntarios, 11 marineros, algunos esclavos indígenas y varios negros. Llevaba pólvora y provisiones suficientes y, además, arcabuces y fusiles, amén de 16 caballos que impresionarían a los aztecas.

Para referir las alternativas de la conquista de México se necesitarían varios volúmenes, pero se pueden mencionar algunos episodios salientes, como el desmantelamiento de las naves.

En efecto, una vez que la carga y los alimentos fueron descargados, Hernán Cortés —a poco de haber desembarcado y explorado la región— hizo desmantelar las naves. No había, pues, modo de regresar. El imperio azteca se conquistaba o se moría en la empresa. Tal era el temple de Cortés.

LA ÚTIL Y LEAL MARINA

En ese entonces era emperador de los aztecas Moctezuma II, quien, al conocer el desembarco de personas extrañas, les envió presentes, rogándoles que abandonaran el país. Pero Hernán Cortés le hizo informar que marcharía sobre la capital del imperio sin atenderse a ruegos.

En la marcha recibió adhesiones de algunos y resistencia de otros. Pero él venció a las tribus hostiles, y entre los trofeos de la victoria obtuvo una india llamada Melitzin o Melinche, que fue apodada Marina por los españoles, y que se convirtió en fiel y servicial compañera e intérprete del conquistador (ella traducía del nahuatl o lenguaje azteca al maya, y otro intérprete llamado Aguilar, traducía del maya al español).

UNA LEYENDA AYUDA A CORTÉS

Moctezuma no le presentaba una batalla formal al intruso porque estaba sugestionado por una vieja leyenda. Según ella, Quetzalcóatl, que había gobernado en forma ejemplar a los toltecas (antecesores de los aztecas), se había marchado, pero prometiendo —como divinidad que era— que volvería un día por el mar para impartir justicia entre los hombres.

Tanto Moctezuma como muchos de sus súbditos creyeron que la leyenda comenzaba a cumplirse. Pero también ayudaron a Cortés las armas de fuego, los fusiles y los arcabuces ("los rayos que matan", al decir de los aztecas) y, además, los caballos, animales desconocidos por los aborígenes. Tanto es así que algunos de ellos consideraban monstruos a los caballos, y otros creían que jinete y cabalgadura eran una sola cosa.

Lo cierto es que Cortés llegó a Tenochtitlán, la capital del imperio, erigida en un lago, y de ella salió Moctezuma, conducido en un palanquín, para recibir y saludar al conquistador: "El dios que aguardamos —dijo—, y mi trono es suyo, que de prestado lo tengo".

REBELIÓN DE LOS AZTECAS

Los españoles apresaron a Moctezuma y hostigaron a los indios. Éstos se rebelaron y surgieron jefes dispuestos a expulsar a los invasores (Cuitláhuac y Cuauhtémoc, especialmente). El enfrentamiento era inminente.

Hernán Cortés le exigió a su prisionero, Moctezuma, que le hablara al pueblo. El emperador accedió, y desde una terraza pidió a su gente que abandonara las armas y tratara de confraternizar con los españoles. Como respuesta se oyeron gritos de insulto al emperador y se lanzaron contra él gran cantidad de piedras, algunas de las cuales le hirieron de gravedad. Días después moría.

El emperador fue enterrado con toda pompa,





Antiguo grabado de Tlaxcala, México, en el que se ve a Hernán Cortés atacando el templo principal de Tenochtitlán (abajo a la izquierda). Moctezuma, prisionero de los españoles, exhortó a sus súbditos a someterse a los invasores, pero sin obtener resultado (abajo a la derecha).





En el Lienzo de Tlaxcala (que data del año 1552, aproximadamente) se ve a Hernán Cortés sentado, con doña Marina, su intérprete, y varios soldados recibiendo al jefe tlaxcalteca Citlalpopoca con sus servidores, que le lleva presentes (arriba a la izquierda). Arriba, a la derecha, un antiguo grabado que muestra la entrada de Cortés en la capital azteca.

pero cuando Cortés trató de obtener un armisticio, los rebeldes se negaron. Iba a comenzar entonces una lucha sin cuartel.

LA NOCHE TRISTE

Cortés comprendió que debía abandonar la ciudad, pues allí estaba a merced de los aztecas. Pero éstos le cercaron, mandados por Cuauhtémoc, y la retirada de los españoles se hizo difícil, penosa y mortal.

Para salir era menester atravesar puentes y salvar los canales con todo el equipo de guerra. Los españoles lo intentaron, pero a costa de su propia vida. Sólo uno de cada diez que lo intentó logró llegar a la orilla opuesta.

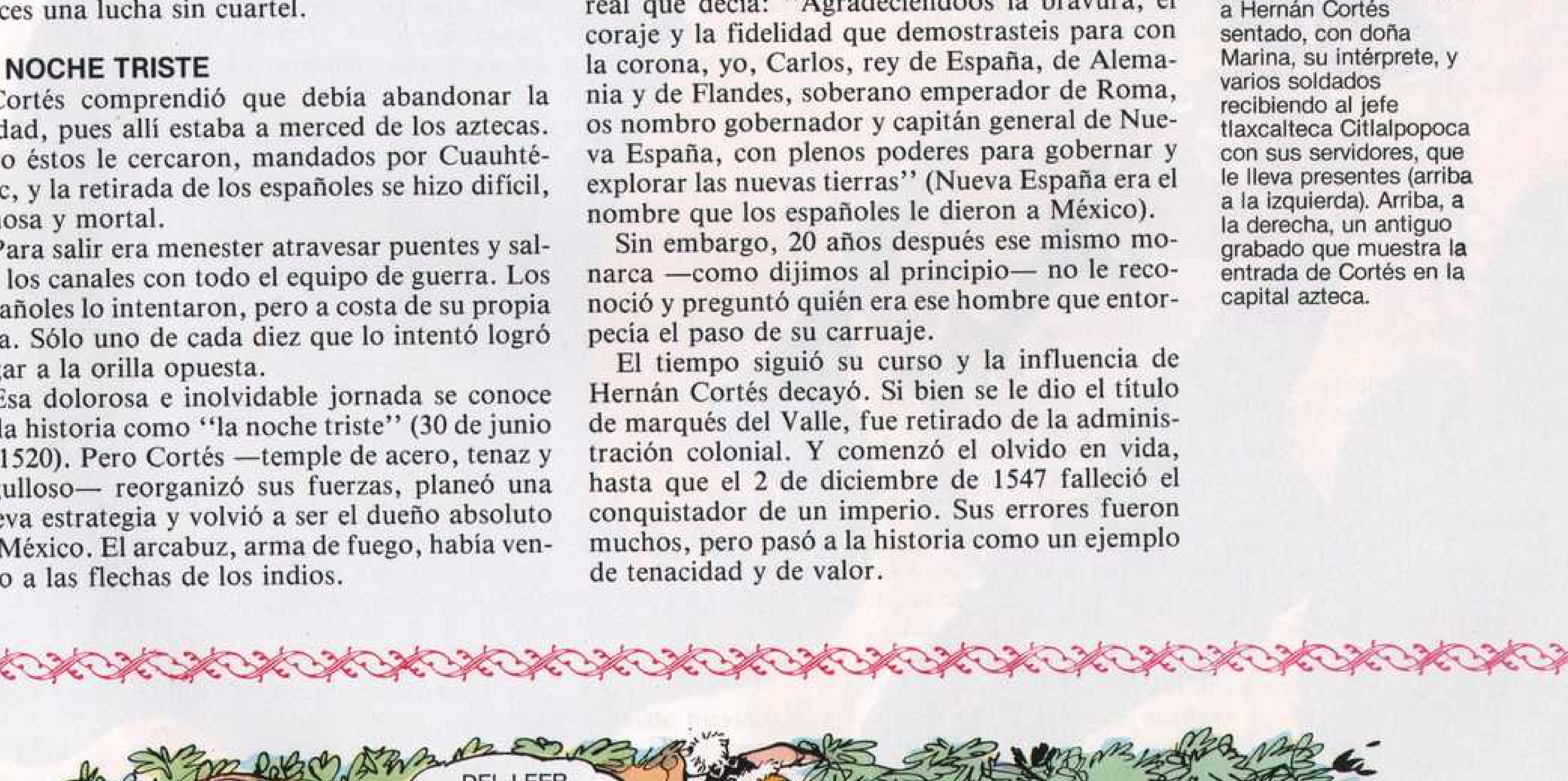
Esa dolorosa e inolvidable jornada se conoce en la historia como "la noche triste" (30 de junio de 1520). Pero Cortés —temple de acero, tenaz y orgulloso— reorganizó sus fuerzas, planeó una nueva estrategia y volvió a ser el dueño absoluto de México. El arcabuz, arma de fuego, había vencido a las flechas de los indios.

EL RECONOCIMIENTO Y EL OLVIDO

El 15 de octubre de 1522 recibió un mensaje real que decía: "Agradeciéndoos la bravura, el coraje y la fidelidad que demostrasteis para con la corona, yo, Carlos, rey de España, de Alemania y de Flandes, soberano emperador de Roma, os nombro gobernador y capitán general de Nueva España, con plenos poderes para gobernar y explorar las nuevas tierras" (Nueva España era el nombre que los españoles le dieron a México).

Sin embargo, 20 años después ese mismo monarca —como dijimos al principio— no le reconoció y preguntó quién era ese hombre que entorpecía el paso de su carruaje.

El tiempo siguió su curso y la influencia de Hernán Cortés decayó. Si bien se le dio el título de marqués del Valle, fue retirado de la administración colonial. Y comenzó el olvido en vida, hasta que el 2 de diciembre de 1547 falleció el conquistador de un imperio. Sus errores fueron muchos, pero pasó a la historia como un ejemplo de tenacidad y de valor.



¿Por qué se pierde la conciencia?

Una circunstancia con la que podemos enfrentarnos muy a nuestro pesar es asistir al desvanecimiento de una persona, o encontrarnos con alguien en esa condición en medio de la calle o de alguna reunión.



VEAMOS primero, ¿qué es el desvanecimiento? Podemos definirlo como la pérdida brusca de la conciencia, es decir, del estado de vigilia, como si el afectado entrara de golpe en un sueño y cayera al suelo. El desvanecimiento puede ser superficial y pasajero, como en la llamada "lipotimia", o más profundo y duradero, como ocurre en los estados de "shock", o en los cuadros llamados de "coma", donde a la pérdida del conocimiento se asocia la desaparición de los reflejos, que puede ocasionar dificultades respiratorias y paro cardíaco.

EN BUSCA DE LA CAUSA

Todos estos estados tienen en común la falla de la circulación del cerebro, con la consiguiente disminución de la llegada del oxígeno a las células nerviosas. Esta falta de oxigenación trastorna los activos procesos nutricionales y funcionales de esas delicadísimas células y se anulan las diminutas descargas eléctricas que generan, a través de las cuales se transmiten órdenes y se reciben informaciones. Además, fallan los mecanismos de activación y desactivación de sustancias hormonales que pasan de una terminación nerviosa a otras con las que se conectan, es decir, los llamados "neuropéptidos", que coordinan y encadenan ordenadamente las funciones. Si la causa es fugaz, por caída de la presión arterial —como ocurre al estar mucho tiempo de pie, en ambientes cerrados o calurosos—, o cuando se sufre una emoción violenta por malas noticias, pánico, sorpresas inesperadas, etcétera, el proceso no afecta mayormente al paciente.

Si la causa del descenso de la presión es persistente, como en el infarto, en la septicemia, en las quemaduras extensas o accidentes graves, el deterioro es progresivo y la gravedad aumenta.

También el exceso de azúcar en la diabetes descompensada, o su falta casi total en la hipoglucemia, o el exceso de sustancias tóxicas no eliminadas por insuficiencia del riñón, son capaces de provocar las mismas alteraciones en la presión.

EL CUADRO COMATOSO

Las hemorragias cerebrales en el curso de la hipertensión arterial no controlada provocan la llamada "apoplejía". La arteriosclerosis severa puede ocasionar oclusión brusca de la circulación, lo cual se denomina "trombosis", o un coágulo puede taponarla, lo que produce la "embolia". Todo ello desemboca en el coma cerebral.

La encefalitis —infección del tejido nervioso cerebral—, la meningitis —o infección de las membranas que rodean al cerebro— y los tumores cerebrales son otras tantas causas del coma. Muy importante, pero menos grave, resulta el coma que sigue a algunos ataques de epilepsia.



En este estado se puede caer por accidentes que derivan en golpes en la cabeza o por causas ambientales, como la insolación o el golpe de calor.

NO DEBEN OLVIDARSE LAS CAUSAS TÓXICAS

Con fines delictivos o suicidas se puede asistir a comas provocados por la ingestión de medicamentos administrados para sedar o para inducir el sueño.

Sustancias tóxicas exógenas, como las conservas contaminadas con botulismo, también lo provocan, sin olvidar la lamentablemente más común ingestión excesiva de bebidas alcohólicas.

Son causas tóxicas endógenas, es decir, propias de alguna enfermedad del paciente: la diabetes; su contraria, la hipoglucemia; la uremia o insuficiencia renal, y también algunas enfermedades de las glándulas endocrinas, tales como un desmesurado aumento de la función del tiroides o coma torotóxico, la escasa producción de hormonas suprarrenales en la enfermedad de Addison, o el exceso de hormona paratiroidea, que provoca la caída del calcio de la sangre y desencadena la tetania. La insuficiencia de la función del hígado lleva al coma hepático.

NO ES DIFÍCIL ORIENTARSE

Frente al desvanecimiento, lo primero y esencial es conservar la calma. En los casos sencillos de lipotimia, el hecho de estar en posición horizontal, al caer al suelo, mejora la circulación cerebral y el accidentado se recupera. Podemos contribuir a reanimarle poniendo frente a su nariz o en la frente un algodón embebido en alcohol, vinagre aromático o colonia para que lo inhale.

En los casos más complejos, y mientras se espera la llegada del servicio médico, es muy importante prestar atención a las circunstancias externas, antecedentes que cuentan los familiares, o los que le vieron caer, si se trata de un proceso brusco o de instalación gradual, la actitud del paciente en el suelo, su manera de respirar, su relajación total o contractura muscular, el pulso, la temperatura y humedad de la piel, el estado de las pupilas, el olor que exhala, incluso el color de la piel y mucosas de la boca y ojos.

Cuando el enfermo inconsciente hace algunos finos movimientos fasciculares y está caliente, pálido y húmedo, con las pupilas muy contraídas y la mirada errante, con reflejos exaltados, pulso débil y lento, es probable que se trate de un coma por hipoglucemia. Si el aspecto es congestionado, hipotónico, con la piel seca y exhala por la boca un olor dulce a manzana, se trata de un coma diabético.

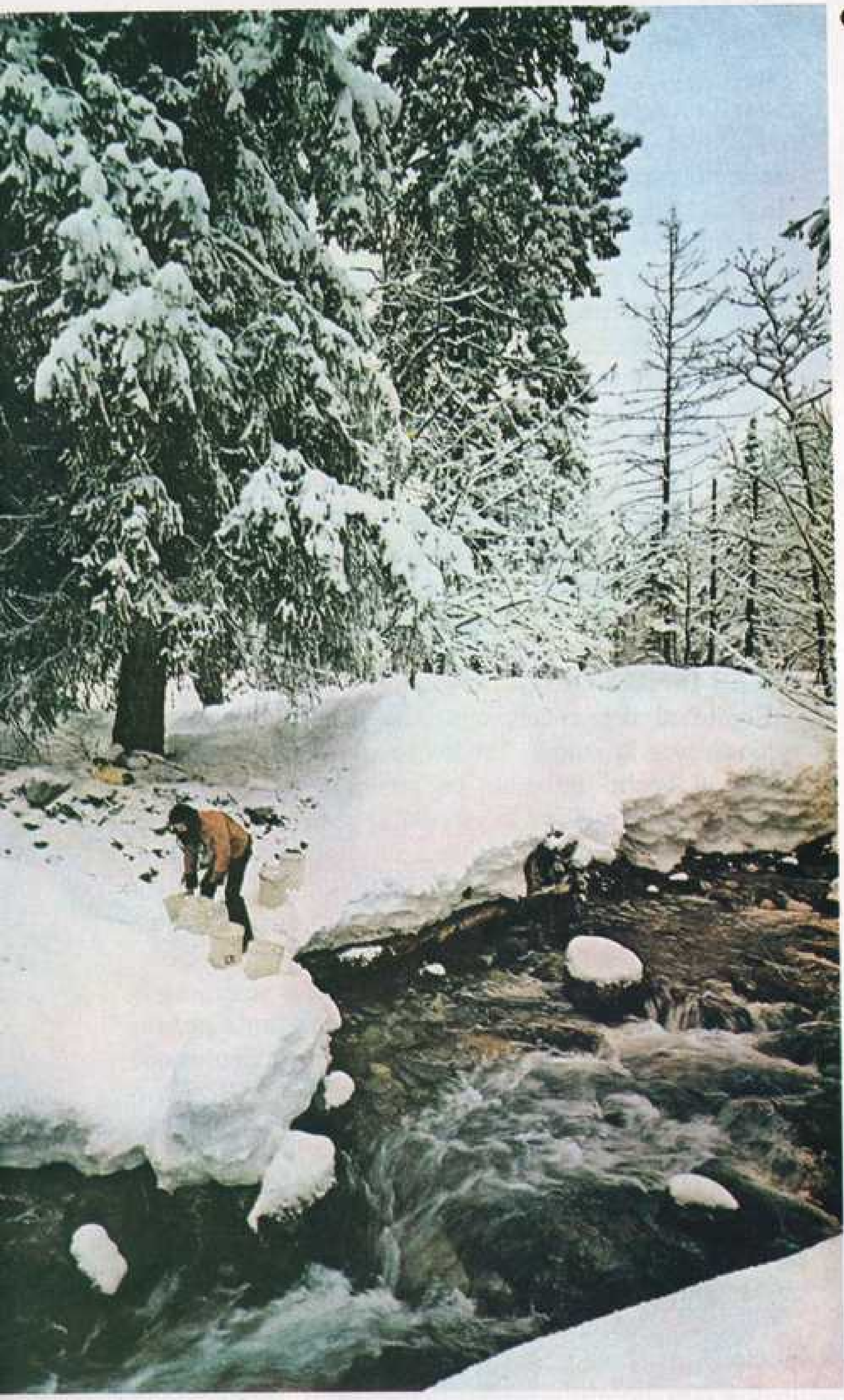
En el primer caso, es interesante probar de administrarle por cucharaditas alguna bebida azucarada, y si no traga se le puede efectuar una enema con agua azucarada mientras llega el auxilio.

Si se agita en el suelo presa de convulsiones, tiene la cara congestionada y la respiración estertorosa, no debe demorarse la introducción de un rollo de género, hecho con un pañuelo, entre los dientes, pues se trata de un cuadro epiléptico y puede morderse la lengua.

Además, hay que tratar de controlar, suave pero firmemente, sus movimientos convulsivos para evitar que se golpee contra el suelo.

Otra medida sencilla y práctica, cuando se está frente a un cuadro comatoso con fiebre alta, es colocar una bolsa de hielo en la cabeza y también administrar una pequeña enema con agua helada a retener.

Nieve, granizo, rocío y escarcha:



La nieve es un fenómeno meteorológico que se produce a temperaturas muy bajas. Observados con el microscopio, los copos de nieve revelan que están constituidos por cristales de formas distintas, pero siempre hexagonales.

A los niños les encanta jugar con la nieve y formar con ella muñecos y extrañas figuras.

LA nieve es el agua que se desprende de las nubes y, congelada al caer, llega al suelo en forma de copos blancos. La formación de la nieve en el seno de una nube requiere temperaturas mucho más bajas que 0°, a causa de la sobrefusión. Está constituida por cristales filiformes reunidos y que integran cilindros, placas, estrellas, prismas y pirámides, por lo general hexagonales. Sin embargo, la nieve, sobre todo en tiempo borrascoso, se presenta también en forma de granos compactos y recibe el nombre de nevisca, araboque o matacabras, o también completamente sueltas, en agujas —que forma la ventisca—, o reducida a polvo, como en las regiones polares. Su color es blanco brillante y ligeramente azulado, esto por su gran poder de reflexión y dispersión de la luz. Su densidad es de 0,1 respecto de la del agua.

La producción de las nevadas está sujeta a los mismos factores que los de la lluvia, pero con la necesaria intervención del factor temperatura, que no debe pasar, cerca del suelo, de los 2 ó 3° sobre cero.

GRANIZO

Es la lluvia congelada que desciende con violencia de las nubes, en granos más o menos duros y gruesos, pero no en copos como la nieve. Si son gruesos se les llama también piedra. El tamaño de los granos varía, dentro de límites extensos, desde unos milímetros de diámetro hasta dos o más centímetros.

Su formación se debe a las siguientes causas: los cumulonimbos, o sea las nubes que se forman en tiempos tempestuosos, alcanzan en sus sumidades, es decir, en sus extremos más elevados, alturas de varios kilómetros, donde la temperatura, aun en los días cálidos de verano, es de algunos grados bajo cero y las gotitas de agua permanecen en sobrefusión, hasta que, no pudiéndose mantener ésta, se forman capas de partículas de





Amigos del invierno

hielo, los falsos cirrus, que cubren los cumulonimbos o los atraviesan. Al caer los cristalitos de esos cirrus a través de la nube tempestuosa, determinan a su alrededor una rápida y compacta congelación del agua sobrefundida que forma los granos del granizo.

ROCÍO Y ESCARCHA

Durante las noches despejadas, especialmente en primavera y en otoño, los objetos expuestos al aire libre se recubren de gotitas de agua y la hierba, al amanecer, aparece mojada como si hubiera llovido. Esta precipitación se conoce con el nombre de rocío y procede de la condensación del vapor del agua de la atmósfera sobre la superficie de los cuerpos.

Sí, este fenómeno se explica porque en el transcurso de la noche el suelo pierde rápidamente su calor, mientras que el enfriamiento de la atmósfera sólo afecta a la tenue capa de aire en contacto con éste; el aire permanece claro, y no se produce condensación más que en el mismo suelo, en forma de minúsculas gotas, que se depositan sobre las plantas. En cambio, cuando las temperaturas son suficientemente bajas, las gotitas se solidifican y se forma la escarcha. Por tanto, su origen es análogo al del rocío, pero la condensación, por ausencia del calor, pasa gradualmente del estado líquido al estado sólido a medida que la temperatura va descendiendo por debajo de cero grados.

Es posible así apreciar una capa de cristales de hielo, pequeños y brillantes, que recubre los terrenos y los vegetales, principalmente en las madrugadas invernales.



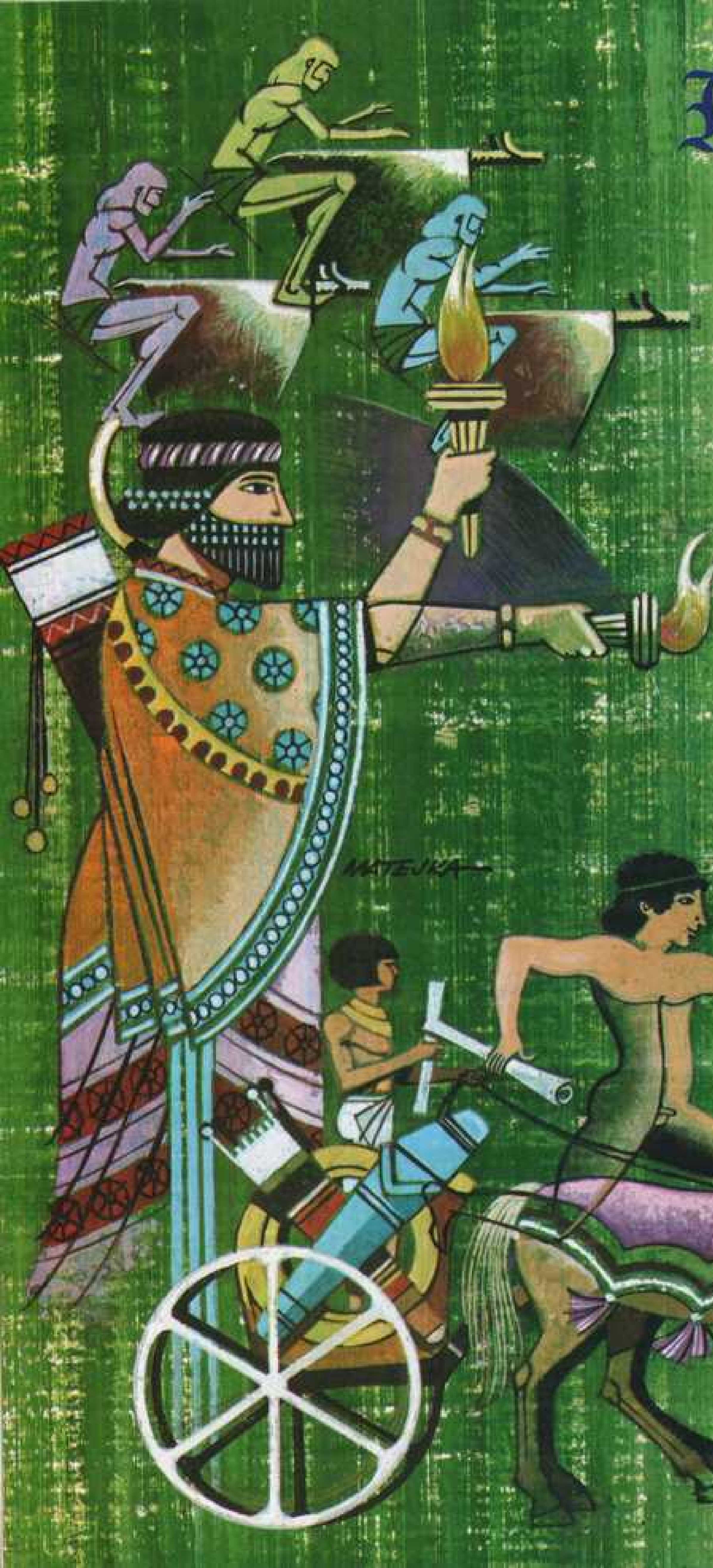
● La escarcha se forma cuando el agua pasa del estado líquido al sólido. Ello ocurre a bajas temperaturas. ¡Cuidado: es muy fácil resbalar donde hay escarcha!



● El granizo es, simplemente, agua congelada que desciende con violencia. Por lo general, produce graves destrozos en los sembrados.



● En las altas montañas, los pueblos ofrecen aspectos pintorescos. A ellos acuden los turistas para practicar esquí y otros deportes sobre la nieve.



Importancia de las comunicaciones en la sociedad actual

Las comunicaciones en sus diversas variantes forman parte de la estructura misma de la sociedad actual, ya que ambas están íntimamente relacionadas. Puede decirse que sin comunicación no hay posibilidad de intercambios culturales y, por lo tanto, de progreso.

DESDE tiempos inmemoriales, el hombre se comunicó utilizando al principio su voz o la "telegrafía acústica". Luego los medios se perfeccionaron para transmitir la palabra, las noticias, las informaciones. En la actualidad, en pocos minutos se pueden enviar mensajes a grandes distancias, de un punto a otro de la Tierra.

LO DE UNO PARA TODOS

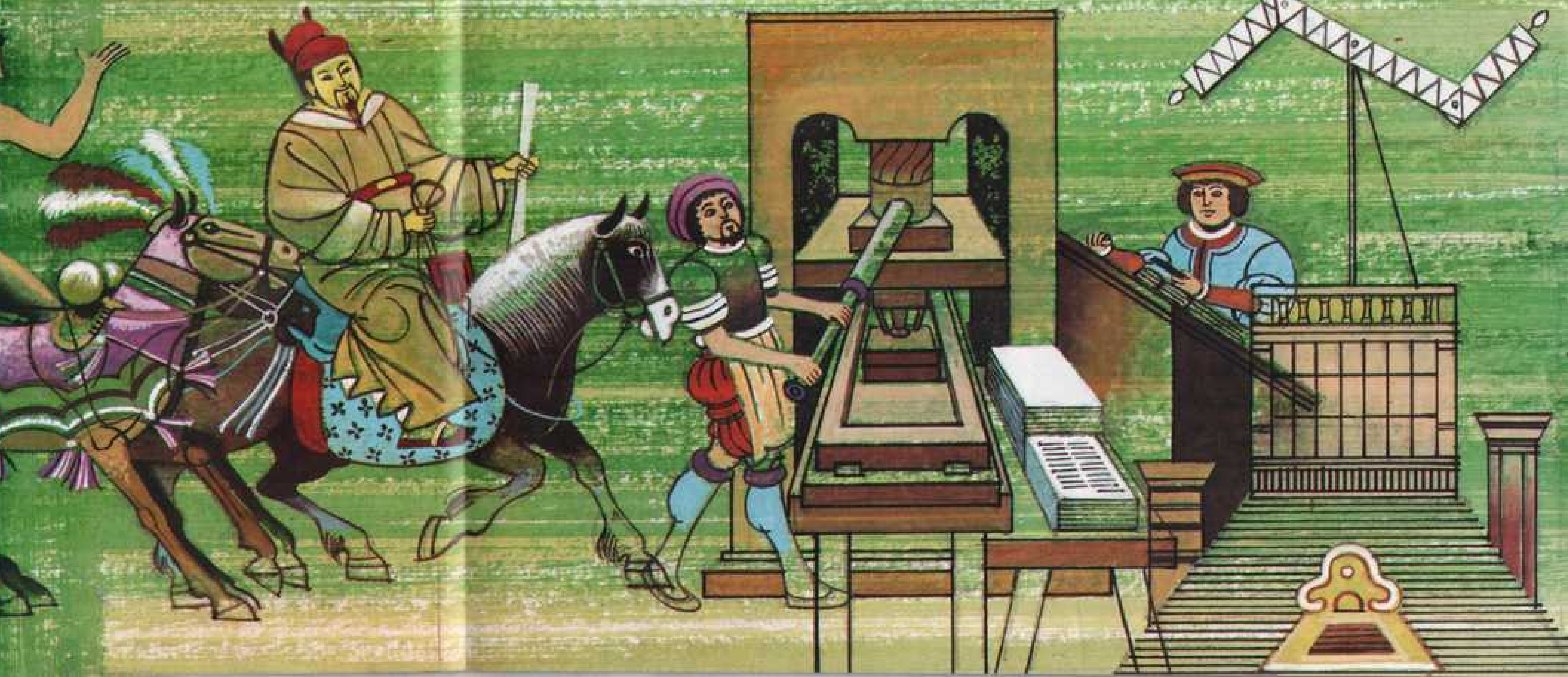
Para sobrevivir, el hombre primitivo debió dominar la naturaleza y, trabajosamente, creó su espacio cultural. Su poder de ver, tomar y manipular objetos le posibilitó la invención de útiles de piedra, madera, etc., en forma casual al principio, luego intencionalmente, forjando así los elementos necesarios para ir mejorando su calidad de vida. El acto realizado por una sola persona se pierde, pero aprendido y enseñado al grupo humano, éste puede valerse de él; se aprende por observación, imitación y por el lenguaje expresivo de los gestos en una primera etapa; luego, por la acumulación que establece el lenguaje. Y fue precisamente la voz humana el primer sistema utilizado por el hombre para transmitir mensajes. Lo hacía lanzando las noticias en forma estentórea, las que eran escuchadas por otros individuos, que las recogían y las lanzaban, a su vez, al espacio. En tiempos remotos, en Persia, mediante este sistema se difundían informaciones de un lugar a otro del país. El medio era lento, pero entonces había pocas posibilidades de comunicación.

SEÑALES CON TAMBOR

También en aquellos tiempos remotos se ideó otro sistema que aún hoy no ha perdido vigencia en algunas sociedades primitivas. Es el de señales con tambores que constituyen una especie de "telegrafía acústica". Utilizando instrumentos de percusión y por medio de señales convencionales, se transmitían noticias de un lugar a otro. De esta manera, los antiguos galos enviaban informaciones a 240 kilómetros de distancia.

OTRO TELÉGRAFO, PERO CON ANTORCHAS

A través de la práctica de creación y utilización de instrumentos, el hombre aprendió empíricamente propiedades mecánicas de muchos productos de la naturaleza. Y así descubrió el fuego, base del progreso humano. Con él ahuyentó la oscuridad y se protegió del ataque de las fieras. Con el andar del tiempo se utilizaría como medio de co-



municación entre un pueblo y otro. En la antigüedad, tanto persas, como griegos, romanos y cartagineses transmitían las noticias por medio de "telegrafía óptica". Para ello encendían antorchas en puntos elevados y las movían de un modo que fueran formando letras del alfabeto. En tiempos de Alejandro Magno, los ejércitos macedónicos, se comunicaban así en cinco días desde la India hasta Grecia.

EL SERVICIO POSTAL

Varios milenios antes de Jesucristo, las aldeas significaron los hitos culturales de una nueva organización social en la que prevalecía un poder central, y los pueblos dispersos formaron una unidad económica y social. Esta organización permitió producir riquezas de tal magnitud, que en el transcurso de pocos siglos pudieron costearse grandes obras públicas del primer imperio egipcio. Cuando el caballo hizo su aparición en la tierra de los faraones, la rapidez de las comunicaciones modificó el ritmo de vida egipcia e introdujo a esta antigua civilización en una nueva era. El carro de Asia que adoptó se constituyó en el complemento esencial. De esta forma, los correos del emperador llegaban hasta los límites del mundo conocido, lo que significó una transformación de las relaciones internacionales. Esto ocurría en el año 3000 a. de J.C. Los persas no se quedaron atrás, y en el año 500 a. de J.C. organizaron una especie de servicio postal. Los griegos, por su parte, contaban con los hemeródramos, corredores que llevaban las comunicaciones a los magistrados y jefes militares a distintas ciudades. Y fue el emperador romano Augusto el organizador del "cursus publicus", que se encargaba, entre otras cosas, de transportar la correspondencia oficial y, a veces, la de los particulares, aunque éstos podían hacerlo a través de las caravanas de mercaderes. En ese tiempo los correos llegaban a recorrer 320 kilómetros en 24 horas. Griegos y romanos utilizaban carros con caballos para el envío de correspondencia.

Hasta el siglo XVIII las noticias fueron transmitidas siempre por medio de correos a caballo o de carros postales. En China cambiaban de cabalgadura cada 40 ó 50 kilómetros, se llegaba a recorrer 400 kilómetros diarios, y ésta fue, durante muchos siglos, la velocidad media con que viajaban las noticias en el mundo.

LA IMPRENTA Y EL PAPEL

El hombre —que comenzó a dominar la naturaleza movido por las necesidades impostergables— creó la escritura, es decir, la representación del lenguaje hablado por medio de signos. Con esta gran técnica pudo dominar sistemática y ordenadamente su pensamiento. La posesión de este instrumento revolucionó la faz del mundo, porque las estructuras sociales evolucionan en el marco de las técnicas y medios de comunicación de que dispone la sociedad en un momento dado.

Este invento sirvió para producir preciosos documentos culturales a través de las edades. Los materiales utilizados en un principio fueron piedra, arcilla, pizarra, huesos, madera o metales. Los egipcios inventaron el papiro en el tercer milenio. Apareció luego el pergamino (300 a. de J.C.). A los chinos se debe la invención del papel. Los árabes lo introdujeron en nuestro país en la segunda mitad del siglo IX.

A pesar de la aparición del papel en Occidente y de la imprenta hacia 1450, la historia de la prensa comenzó en Europa en el siglo XVI. Alrededor del año 1609 ya había un periodismo regular en buena parte de las ciudades alemanas, los Países Bajos e Inglaterra y se establecieron las bases para hacer más dinámica su periodicidad. Dichas bases fueron los correos europeos, que convirtieron en mercados importantes las ciudades unidas por las postas, y que, a su vez, garantizaban la circulación de las noticias y de los periódicos.

Gradualmente, este medio tomó conciencia de su poder y de su fuerza, y su evolución fue notable. Por él, el hombre puede llegar con su mensaje a otros hombres salvando la distancia de tiempo y espacio.

LA TELEGRAFÍA ÓPTICA

En el año 1790, el francés Claudio Chappe inventó la "telegrafía óptica", sistema muy simple y práctico. Viguetas movibles por medio de tirantes y colocadas en antenas situadas en puntos elevados reproducían letras y signos de un código. Con este método se llevaron noticias a 700 kilómetros de distancia en 20 minutos.

LA INVENCIÓN DEL TELÉGRAFO

Año 1832. Esta fecha es de primera importancia en la historia de las comunicaciones. En dicho año, el estadounidense Samuel Morse, con su primer aparato telegráfico eléctrico, telegrafió a una distancia de 16 kilómetros.

En el siglo XIX y en plena revolución industrial, el telégrafo llenó una necesidad de la sociedad cuya transformación exigía un medio de información eficaz. Comunicación y sociedad son las dos caras de un mismo fenómeno. La ampliación de los medios de comunicación modifica la sociedad, y la sociedad crea, produce y transforma los medios de comunicación.

DE CONTINENTE A CONTINENTE

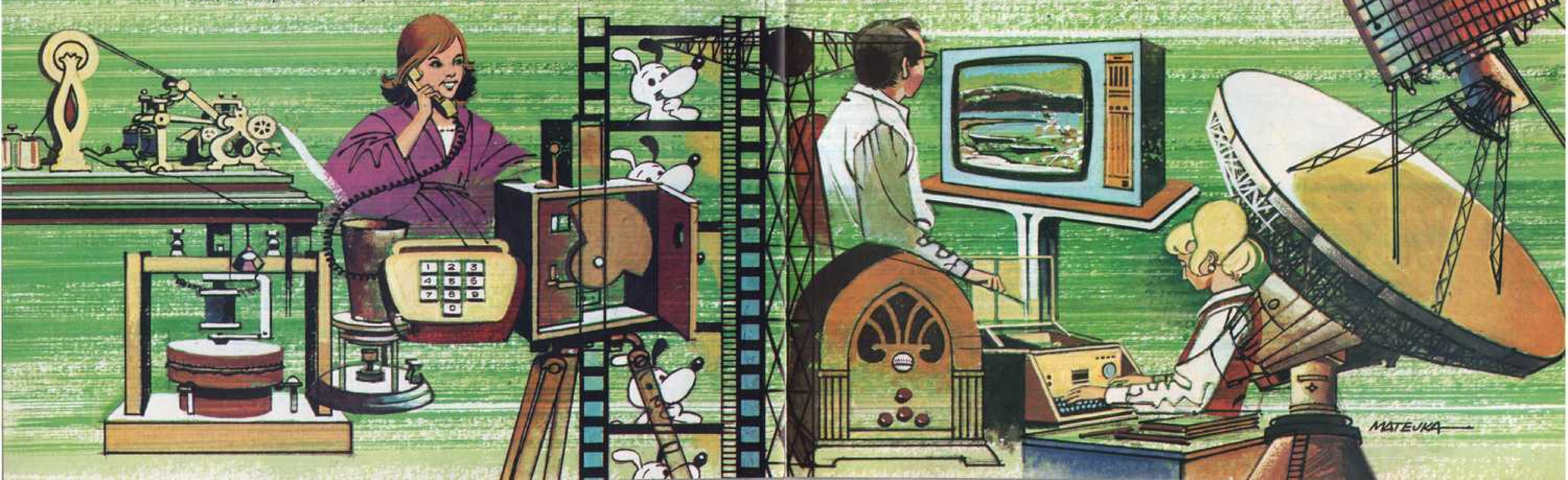
Hasta el año 1850 los mares marcaban los límites, las fronteras que el telégrafo no alcanzaba a cruzar. En ese año fue colocado el primer cable telegráfico submarino entre Francia e Inglaterra. El 4 de agosto de 1858, después de muchas tentativas fracasadas, por primera vez en la historia un telegrama llegó por cable desde Inglaterra hasta América.

EL TELÉFONO

Hacia fines del siglo tomó auge un aparato genial, con el cual se podía transmitir la palabra a la distancia y al instante y con el que fue posible dialogar con un interlocutor sin necesidad de tener que desplazarse: el teléfono. Posteriormente, su perfeccionamiento fue incesante; pero en líneas generales se siguió respetando el sistema ideado por Alejandro Graham Bell en 1876.

DE AHORA AL FUTURO

A fines del siglo XIX también se dio a conocer un invento notable: el cinematógrafo; que no surgió repentinamente como una revelación, sino por obra de los hermanos Lumière. En el sigo XX se asistió a numerosas invenciones trascendentales, como la radiotelefonía, la televisión, el teletipo, los satélites de comunicaciones que transmiten simultáneamente diferentes mensajes, la transmisión de sonidos e imágenes por ondas, las fibras ópticas y rayos láser y los medios magnetoscópicos.



¿Por qué algunas aves no vuelan?



El avestruz es la más veloz de las aves corredoras, pues alcanza a 65 km por hora durante varios kilómetros.



Las alas del avestruz le sirven para mantener el equilibrio durante la carrera y para proteger a sus polluelos del ardiente Sol africano.

AUNQUE la clase de las aves presenta una notable homogeneidad entre los diferentes grupos que la componen —mayor que en otras clases—, existen características, como la del vuelo, no compartidas por algunos de los órdenes en que se clasifican. Las aves no voladoras se agrupan teniendo en cuenta los otros medios elementales donde se desarrolla la vida: la tierra y el agua.

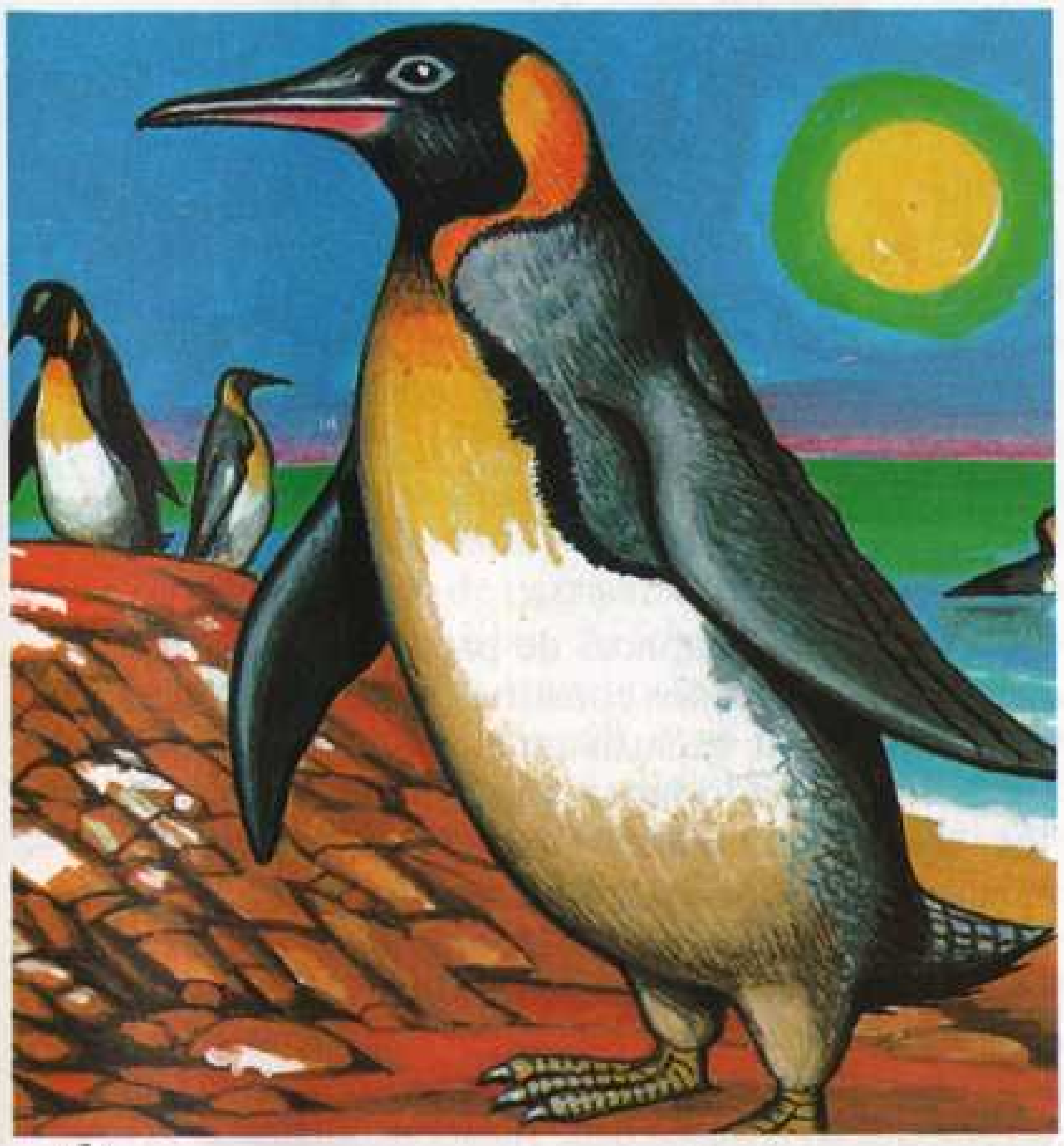
IRRADIACIÓN ADAPTATIVA

Así ha sido denominado por los biólogos el fenómeno de las aves terrestres y acuáticas que, perteneciendo a la gran clase de las aves, han ido desarrollando aptitudes y costumbres que les permiten sobrevivir prescindiendo del ambiente aéreo para habitar sólo en los medios acuático o terrestre, donde compiten con otros animales. En un sentido evolutivo, ello significa que los descendientes de una única especie animal pueden adaptarse a diversos ambientes nuevos o a diferentes formas de vida. Igual que las ondas de radio, se separan del tronco primitivo y cambian de forma y de estructura hacia una serie de tipos divergentes, adaptándose para poder explotar todas las posibilidades de subsistencia que un lugar determinado les ofrece. Para ello deben modificar hábitos alimenticios y la estructura de sus picos y de sus alas, hasta encontrar lo que mejor se adapte a las condiciones de vida del nuevo ambiente

al que —por ejemplo— el azar de condiciones climáticas desfavorables los ha arrojado.

AVES TERRESTRES Y AVES ACUÁTICAS

Las aves terrestres son las denominadas rátidas, grandes corredoras de miembros anteriores (alas) atrofiados, como el avestruz y el ñandú. Las aves acuáticas, conocidas por el nombre de impenas, son exclusivamente acuáticas y marinas, de miembros anteriores transformados en paletas para nadar, incapaces de volar, y cuyo único grupo lo constituyen los pájaros bobos o pingüinos de los mares del sur.

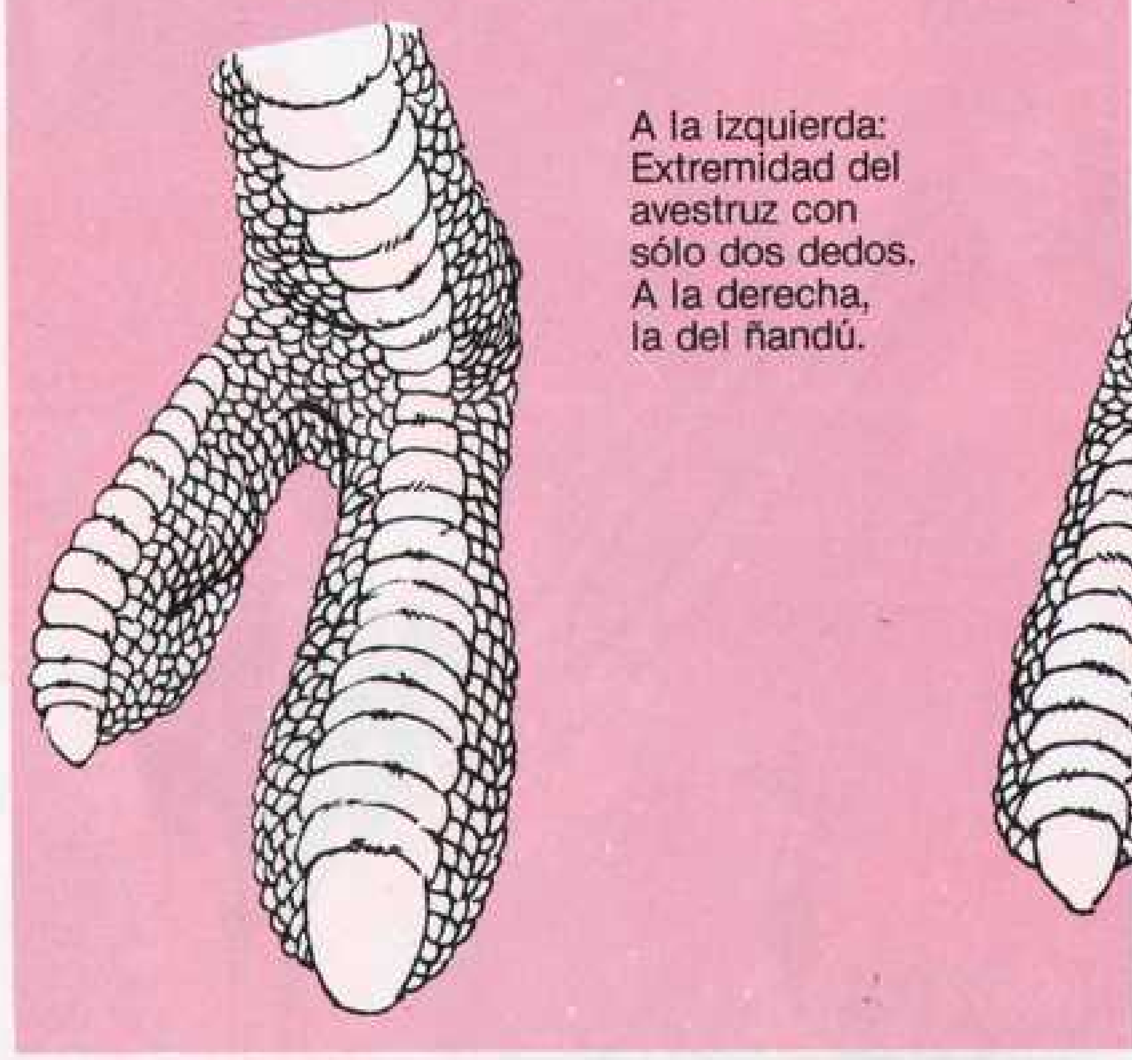


Pájaro bobo de Magallanes. Estas aves no vuelan porque sus alas se han transformado en aletas para nadar.

RÁTIDAS: LAS GRANDES CORREDORAS

Las rátidas son, en su gran mayoría, aves de tipo primitivo correspondientes a órdenes inferiores, de escaso desarrollo psíquico, y cuyos únicos medios de defensa contra sus enemigos son su capacidad para la carrera y la fuerza muscular. Actualmente se encuentran diseminadas en varios continentes, y algunas de ellas viven en estado salvaje. Los representantes más destacados son los avestruces, los ñandúes, los casuarios y emúes y los aptérix o kiwis. Los avestruces son los más grandes y macizos de todas ellas, ya que pueden sobrepasar los 2,50 metros de altura y alcanzar un peso de 75 kg. Se distinguen por ser las únicas aves de dos dedos —uno de ellos más reducido—, lo que sugiere que son capaces de correr a una velocidad superior a los 50 km por hora. Vagan en pequeñas bandadas por las llanuras africanas en compañía de cebras y gacelas.

En América del Sur, los ñandúes reemplazan a los avestruces y se distinguen de ellos por la presencia de tres dedos en cada pata y su menor talla. Viven en los campos y las pampas de Brasil y la Argentina y sobre las mesetas desnudas de los Andes. Los emúes y casuarios de Australia son también excelentes corredores; los primeros son perseguidos por los granjeros australianos debido a que destruyen los alambrados y arrasan los sembrados. Los



A la izquierda: Extremidad del avestruz con sólo dos dedos. A la derecha, la del ñandú.



Casuario de Ceran, ave no voladora propia de Australia y Nueva Zelandia.





El ñandú es un ave corredora propia de América del Sur.



El kiwi es un ave muy curiosa, incapaz de volar y que vive en Nueva Zelandia.

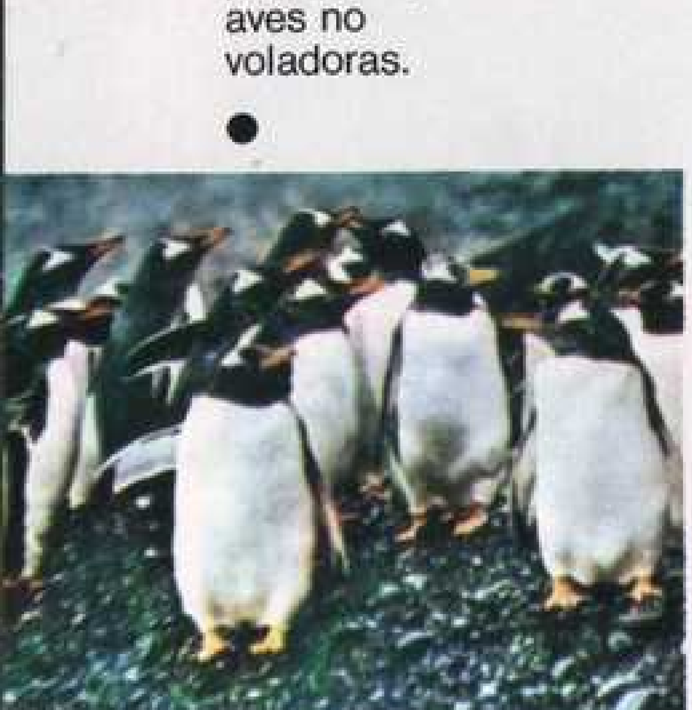


En este planisferio se han indicado las principales aves que no vuelan y los territorios que habitan.



Moa gigante o dinormis, la más grande de todas las aves, ya desaparecida.

Colonia de pájaros bobos o pingüinos, aves no voladoras.



casuarios habitan también en Nueva Guinea y en los bosques ecuatoriales de Australia, siempre verdes. Los aptérix o kiwis constituyen, tal vez, el grupo más extraño y primitivo dentro de las rátidas y se diferencian de las demás por su talla más reducida, patas cortas, robustas, provistas de cuatro dedos y las alas completamente atrofiadas. Habitan exclusivamente en Nueva Zelandia, y sus enormes huevos pesan cerca de 400 gramos, es decir, de una cuarta a una tercera parte del peso total del ave.

AVES ACUÁTICAS: UNA PERFECTA ADAPTACIÓN AL MEDIO

Las impenas constituyen la subclase de las aves desprovistas de penas o plumas diferenciadas para el vuelo y que han alcanzado una completa adaptación a la vida acuática. De apariencia hidrodinámica, son las que mejor se sumergen y nadan de todas las aves, pero incapaces de prosperar en el medio aéreo. Los pingüinos constituyen el único grupo de esta clase. Son exclusivamente marinos; sus alas han evolucionado hasta adquirir la forma de aletas, con las que nadan y realizan largos desplazamientos migratorios durante los cuales se alimentan de peces, moluscos, crustáceos y otros organismos que capturan al zambullirse, ya que pueden perma-

Emú. Esta ave es, después del avestruz, la de mayor tamaño que vive en nuestros días. Habita en Australia.



necer largo tiempo sumergidos, como verdaderas aves-peces.

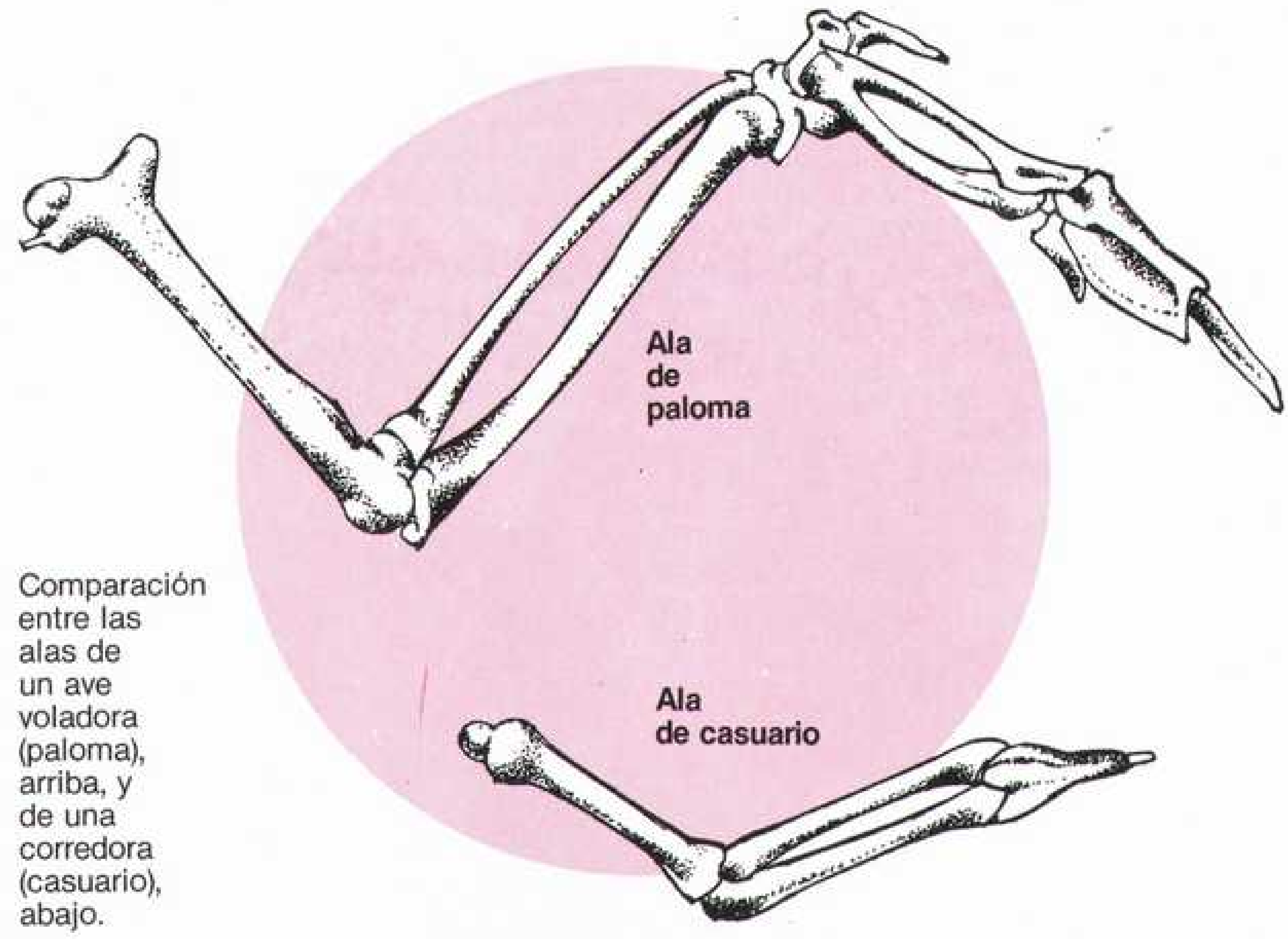
AVES GIGANTES DE LA ANTIGÜEDAD

No hace muchos siglos existían otras especies más voluminosas, algunas de las cuales —las más pequeñas de ellas— sobrevivieron hasta el siglo XVIII. Eran los moas o dinornis de Nueva Zelanda, alguno de cuyos ejemplares alcanzó los 4 metros de altura y se calcula que pesó 235 kilos. En Madagascar vivieron los aepyornis o aves-elefante, de los que se han encontrado gran número de osamentas y también cáscaras de huevos, cuyo volumen equivaldría a 6 huevos de avestruz o a 145 huevos de gallina.

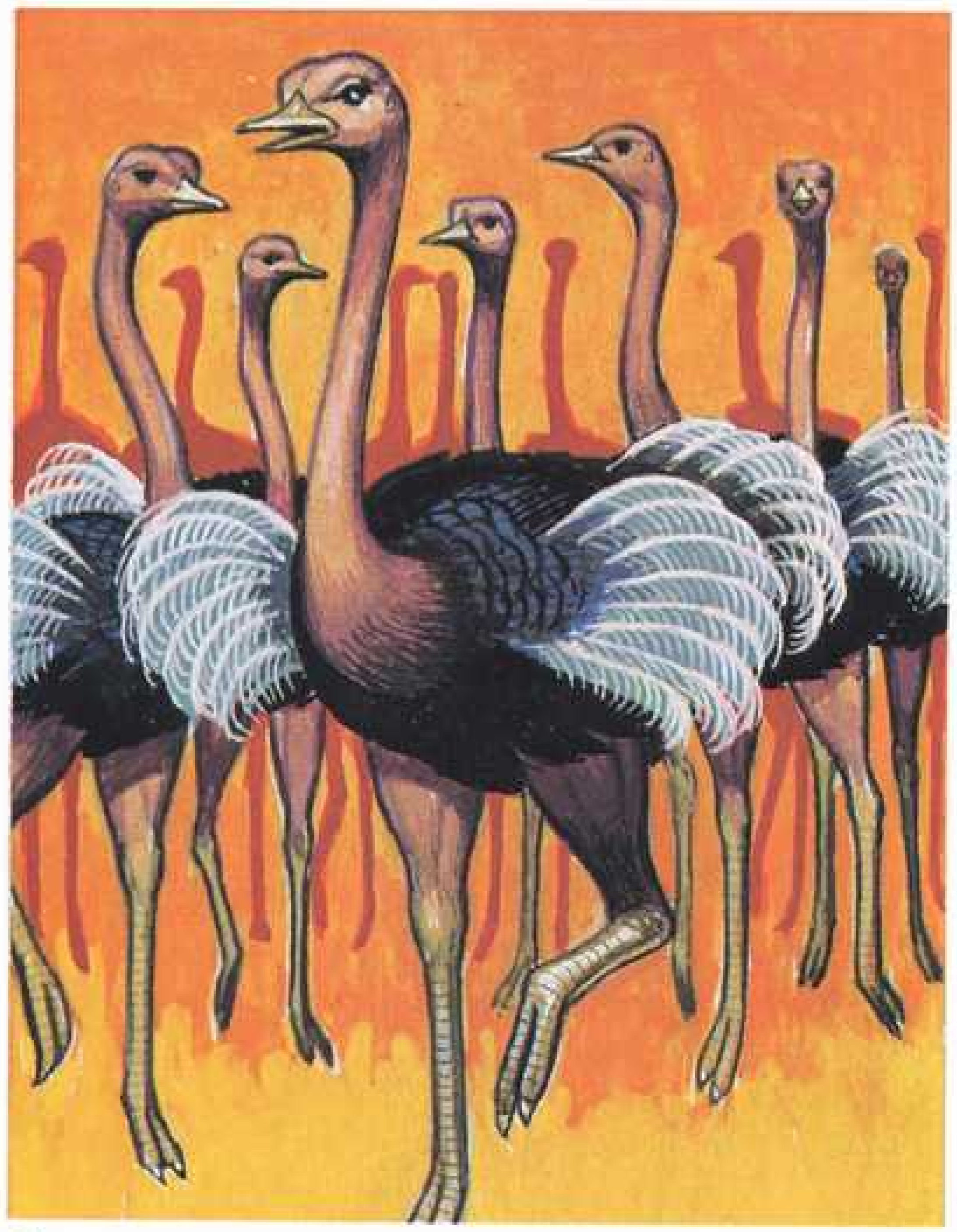
DARWIN Y LOS PINZONES DE LAS ISLAS GALÁPAGOS

Una interesante muestra de la irradiación adaptativa le fue revelada a Darwin cuando su nave de investigación fondeó en las islas Galápagos, en 1835, a 600 millas de las costas del Ecuador. Allí se encontró con un grupo de aves pequeñas y negras del tipo del pinzón (pájaro de pico corto y cónico que se alimenta principalmente de granos). Eran bastante similares entre sí como para advertir que descendían, sin dudarlo, de un tronco común, quizá de algún pinzón de tierra arrastrado por el viento a aquellas remotas islas. Al lograr sobrevivir estos primeros ejemplares transportados por el viento, no encontraron allí ningún otro pájaro pequeño que pudiera competir con ellos. Es probable que pudieran prosperar e incrementar su número al amparo de adecuados refugios, adaptándose a diversos modos de existencia, de forma que cuando Darwin realizó su histórico desembarco descubrió que algunas de estas aves eran comedoras de semillas, como se supone habían sido sus antepasados, pero otras se alimentaban de insectos, otras de cactus e, inclusive, una de sus formas hacía el papel de pájaro carpintero. Sus picos variaban en forma y tamaño. Habían evolucionado de modo de poder aprovechar todas las oportunidades de sustento que las islas pudieran ofrecer.

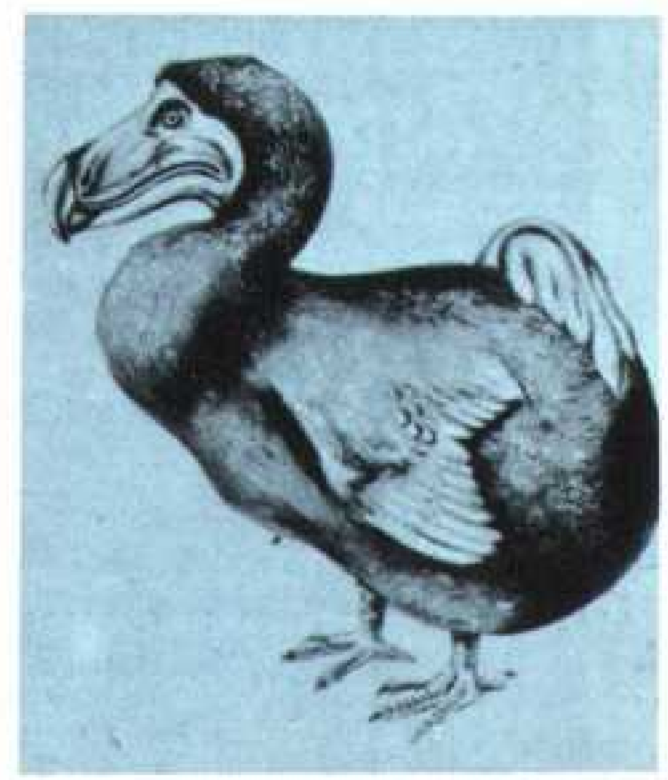
La comprobación del fenómeno de la irradiación adaptativa ocurrida en los pinzones de las islas Galápagos es relativamente reciente. La evolución ocurrida desde el lejano arqueópterix hasta las formas actuales aéreas, acuáticas y terrestres nos muestra la notable intensidad que la irradiación adaptativa ha tenido que alcanzar para que, dentro de la clase de las aves, existan grupos numerosos de individuos perfectamente adaptados a esos tres medios distintos en que se desarrolla la vida.



Comparación entre las alas de un ave voladora (paloma), arriba, y de una corredora (casuario), abajo.



Manada de avestruces. Estas aves carecen de quilla en el esternón y los músculos de las alas no tienen donde implantarse. Por eso no pueden volar.



Dodo, paloma gigante extinguida, que era incapaz de volar.





DE LA VIDA MISMA...



Sentido del humor

TOMÁS SYDENHAM (1624-1689) fue un eminente médico inglés que descubrió la manera de administrar quinina en las fiebres intermitentes y compuso el láudano que lleva su nombre. Cierta vez se encontró con un amigo y le dijo, con aparente seriedad:

—Va a tener que retar a duelo a Juan Blister. El muy atrevido me ha llamado veterinario.

—¿Y por qué tengo yo que retarle a duelo, si es a usted a quien ha ofendido? —preguntó el amigo.

—No se olvide que yo soy su médico personal, mi querido amigo. Y al llamarme veterinario, Blister le ha injuriado a usted. ¿O no?



Historia de los soldaditos de plomo

SOLDADITOS de plomo! Tres palabras que encierran un maravilloso universo de fantasía poblado por minúsculas figuras de metal policromado, que son uno de los juguetes más queridos por todos los chicos del mundo. Estos soldaditos evocan, por sus rasgos, su aire y su colorido, a personajes históricos o actuales. Son reproducciones de uniformes militares de diversas épocas que despiertan atractivo no sólo en los niños sino también en los grandes, que han hecho de ellos valiosos objetos de colección.

EL PRIMER SOLDADITO

¿Cuándo empezaron a fabricarse soldaditos de plomo o de estaño? Es imposible precisarlo con exactitud, pues el uso de estos metales data de fines de la época prehistórica, cuando se utilizaban para hacer figuritas humanas o de animales que eran objeto de culto. El estaño, materia más maleable que el plomo, pero raramente usada en estado puro, se empleó mucho durante el Imperio Romano. De esa época data "el primer soldadito" de estaño que se conoce: se trata de un legionario romano, y hoy se conserva como un verdadero tesoro en el Museo Británico.

Ya en la era cristiana eran de uso corriente objetos de culto de talla reducida, estatuitas, etcétera, y en la Edad Media se hacían, con esos metales, figuras de caballeros con pie para poder mantenerlos erguidos. En la época del Renacimiento se comenzó a poner en el pie o en la base el nombre del taller o fundidor, para identificarlos.



JUGUETES PARA PRÍNCIPES

Los soldaditos de plomo, como juguetes que encantaban a los chicos, aparecieron en Francia a comienzos del siglo XVII. En una crónica de la época se dice que el futuro Luis XIII, cuando tenía 9 años, pasaba "horas y horas jugando con sus soldaditos de plomo". Más precioso aún era un pequeño ejército de soldaditos de plata que perteneció a Luis XIV cuando tenía 12 años. El escultor Jorge Chassel, de Nancy, proveyó los modelos para toda esta armada en miniatura, tanto de infantería como de caballería, sin olvidar las máquinas de guerra, cañones, etc. El conjunto fue, finalmente, cincelado por el renombrado orfebre Nicolás Merlin.

Luis XIV, el Rey Sol, como gustaba llamarse, conservó toda su vida la pasión por los soldaditos con que había jugado en su niñez, y cuando nació el delfín, en 1661, encomendó a los más afamados orfebres de Augsburgo y de Nüremberg la fabricación de una serie especial de soldaditos de plomo. Pero el rey quería algo muy bien hecho, no solamente desde el punto de vista artesanal, sino también que fuera un documento militar, y por ello encargó a los principales jefes del ejército la provisión de datos sobre vestimenta, armas, etc., para hacer 100 soldaditos de plata a pie y a caballo colocados sobre una base para hacerlos maniobrar mediante un mecanismo de relojería. ¡Fue un juguete nunca visto!

Aunque al principio estos juguetes estuvieron reservados a los príncipes y a los nobles, a fines del siglo XVIII se hicieron más populares al fabricarse de plomo y en serie. Las ciudades que se destacaron en este trabajo fueron Nüremberg y Furth, en Baviera; Estrasburgo, en Francia, y Aaran, en Suiza. Estos talleres encontraron un vasto campo de acción en el dominio del juguete educativo, nuevo aspecto que se les asigna a los soldaditos como un medio atrayente para aprender las batallas y otros hechos históricos. El grabador o artesano que los crea se va haciendo famoso, y su nombre aparece en las cajas o al pie de los soldaditos. Entre ellos van a destacarse dos talleres: el de Heinrichsen y el de Allgeyer.

Si bien predominan las figuritas militares, se hacen también otras que representan personajes de la corte, escenas de caza, de mercado, de corral y otras de la vida diaria.

Las campañas militares de Napoleón Bonaparte dieron gran popularidad a los soldaditos de plomo, que a comienzos del siglo XIX eclipsaron a cualquier otro juguete, dando lugar a que los talleres de fabricación se multiplicaran. Es necesario revivir el ambiente y la atmósfera de la época siguiendo las campañas napoleónicas para advertir la extraordinaria popularidad de los soldaditos de plomo. Las largas guerras, que trajeron un empobrecimiento general de la industria y el comercio, no afectaron, sin embargo, a la industria de los soldaditos. Después de la caída de Napoleón, recobraron su importancia los talleres de Alemania y, particularmente,



Soldaditos del siglo XVIII, de arriba abajo: Panduro, soldado del ejército austrohúngaro, y músicos de infantería francesa.



1

"Todo coleccionista es un hombre feliz", dijo Goethe, el famoso escritor alemán.
El que colecciona soldaditos de plomo revive los sueños



5



2



3



4



Los uniformes de los soldados son minuciosamente estudiados para que tengan valor documental.

de su infancia y adquiere valiosas piezas de artesanía. Coronel de artillería de la guardia real en 1815 (1). Entrega a Napoleón de las banderas rusas tomadas en Austerlitz (2). Infantería francesa de 1845 (3). Mariscal (4). Dragón (5). Maestro de ceremonias (6). Caballero medieval con su armadura (7).



6

de Baviera. El momento era propicio, pues las campañas napoleónicas ofrecían enormes posibilidades de realizar reconstrucciones históricas de interés popular. En esa época se hicieron célebres Cristóbal Ammon y su hijo Cristian, cuya producción es hoy un tesoro para los coleccionistas.

No sólo los hechos de un pasado reciente, con los movimientos de tropas, sus batallas y desfiles, fueron motivo de atracción para esta industria, sino también los acontecimientos políticos. A fin de facilitar la venta, se añadía un conjunto moldeado en una sola pieza que representaba un momento cul-



7









minante de la batalla, lo que estimulaba el interés del comprador.

¿CÓMO SE HACEN LOS SOLDADITOS?

La fabricación de los soldaditos de plomo es una verdadera obra de arte y de artesanía. El dibujante hace el diseño en doble faz sobre papel transparente, y el grabado se realiza a mano en pizarra de Turingia. Así se obtienen dos pequeños bloques de pizarra, cuya superficie está grabada en profundidad representando las dos fases del sujeto a derretirse. Dos pivotes en las extremidades aseguran el cierre perfecto de ambas partes, que se mantienen rígidas con la ayuda de dos pesadas pinzas. En principio se practican dos canales en los moldes de las piezas a fundirse: uno sirve para la introducción de metal líquido y el otro permite salir al exterior el aire liberado. Mezclando plomo, estaño y antimonio en diferentes dosis, se logra una materia más o menos flexible. Calentado a un grado de fusión apropiada, el metal es volcado con una cuchara en un pequeño embudo practicado en el molde, el que debe tener cierta temperatura para que resulte la colada. Luego de un enfriamiento, el artesano abre las partes del molde, una de las cuales retiene perfectamente moldeado el juguete que puede ser luego pintado a mano. Como se advierte, es un trabajo paciente y cuyo valor aumenta según el artista o artesano que lo realice. Y vale, especialmente, porque el soldadito representa al héroe anónimo que todos llevamos en lo íntimo de nuestro ser.

Los integrantes de las bandas militares forman también parte de la colección de soldaditos.

Con los soldaditos se preparan interesantes *dioramas* o escenas de batallas. Para ello se añaden detalles del terreno donde se libraron las mismas.







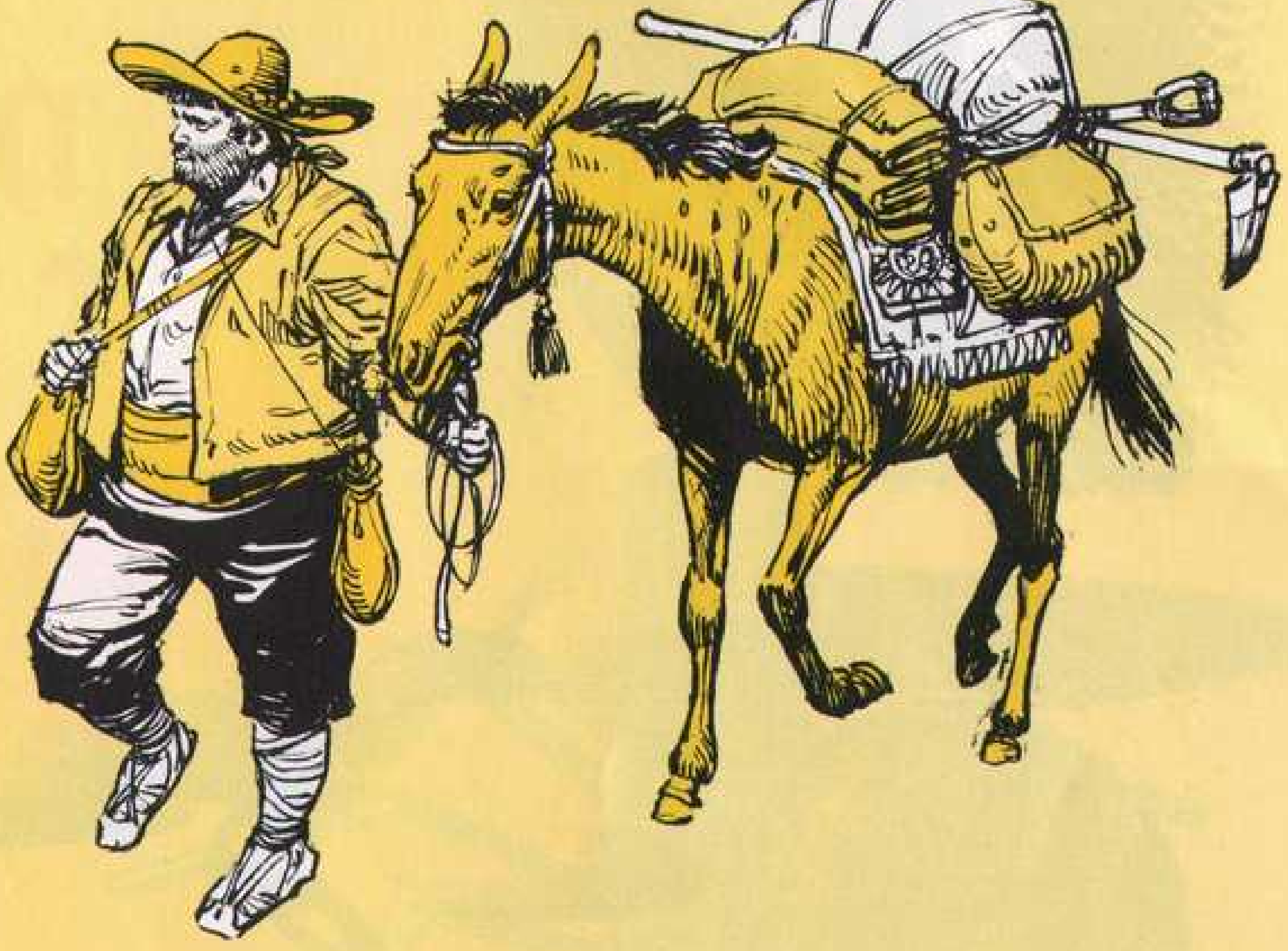




Curiosos orígenes
de palabras comunes

A través de los siglos, nuestro idioma ha sido un constante hacedor de vocablos que se incorporaron al habla cotidiana. Algunos tuvieron su origen en las lenguas clásicas; otros surgieron de acontecimientos o hechos realmente curiosos.

Mulo

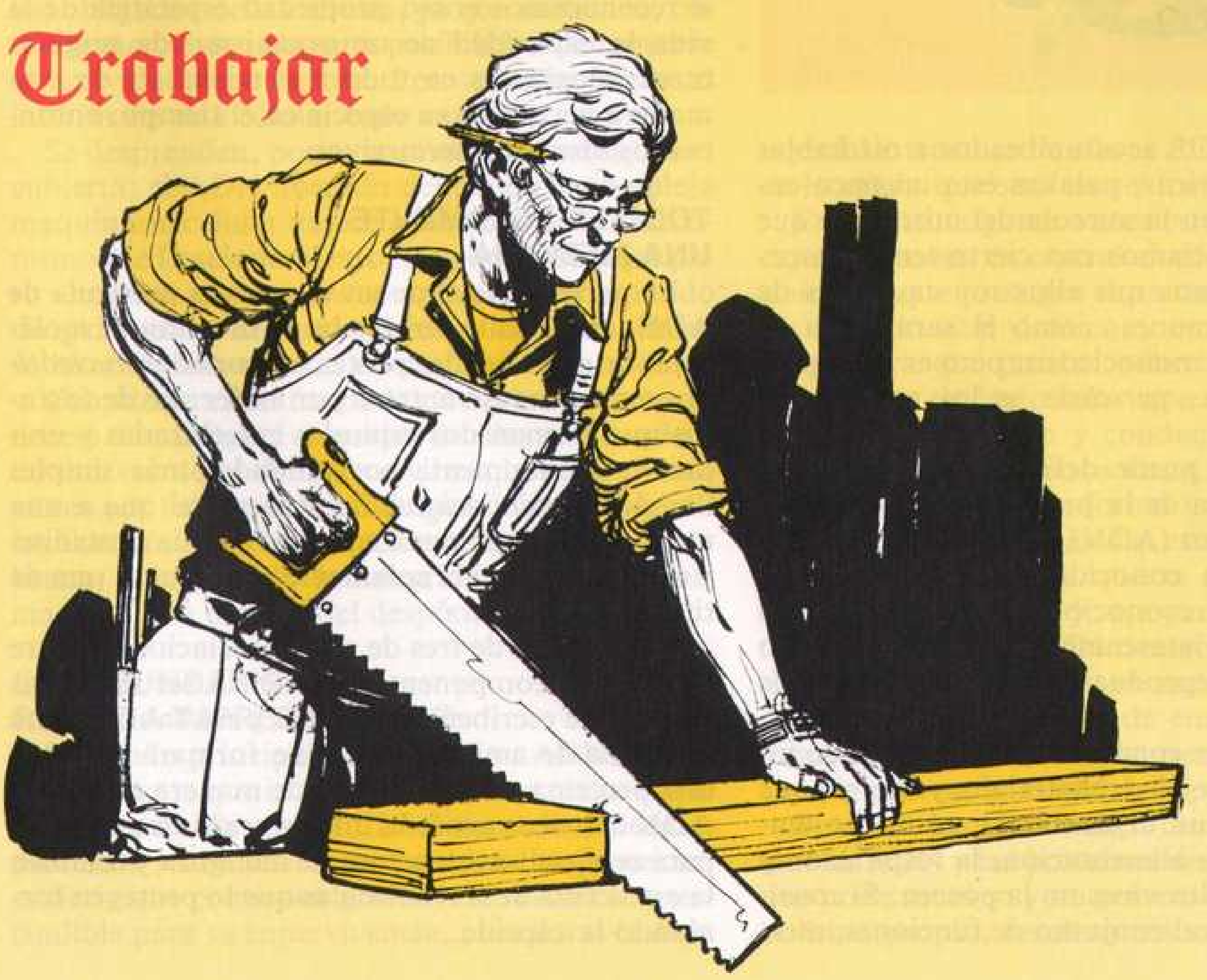


MULO

Proviene del latín ''mulus'', cuadrúpedo híbrido y, por lo tanto, estéril, resultante del cruce entre individuos de la misma especie caballar y asnal.

El mulo, animal conocido desde la más remota antigüedad, es valorado sobre todo en las regiones meridionales y los países montañosos por sus excepcionales condiciones de fuerza, resistencia y sobriedad. Esta adaptación a climas áridos se manifiesta en su pezuña, que es estrecha y le sirve admirablemente para transitar por terrenos pedregosos.

Trabajar



TRABAJAR

El vocablo proviene del latín ''tripaliare'', que significa tortura, ya que deriva de ''tripalium'', especie de cepo o instrumento de tortura usado antiguamente y compuesto por tres maderos. En un principio, este verbo en castellano equivalía a sufrimiento, dolor o pena, pues se consideraba que todo trabajo provocaba una verdadera tortura a quien lo realizaba. De la idea de sufrir pasó luego a la de esforzarse y laborar. En la actualidad alude al esfuerzo físico o intelectual que se efectúa en una determinada actividad; por extensión, tener una ocupación estable, ejercer un oficio o profesión. En lenguaje figurado es procurar o intentar alguna cosa con eficacia.



ESTAMOS acostumbrados a oír hablar de los virus, palabra ésta un poco envuelta en la aureola del misterio y que pronunciamos con cierto temor respetuoso, pues sabemos que ellos son causantes de enfermedades comunes, como el sarampión, o extrañas, como la monocleosis; pero es poco probable que muchas personas se los representen adecuadamente.

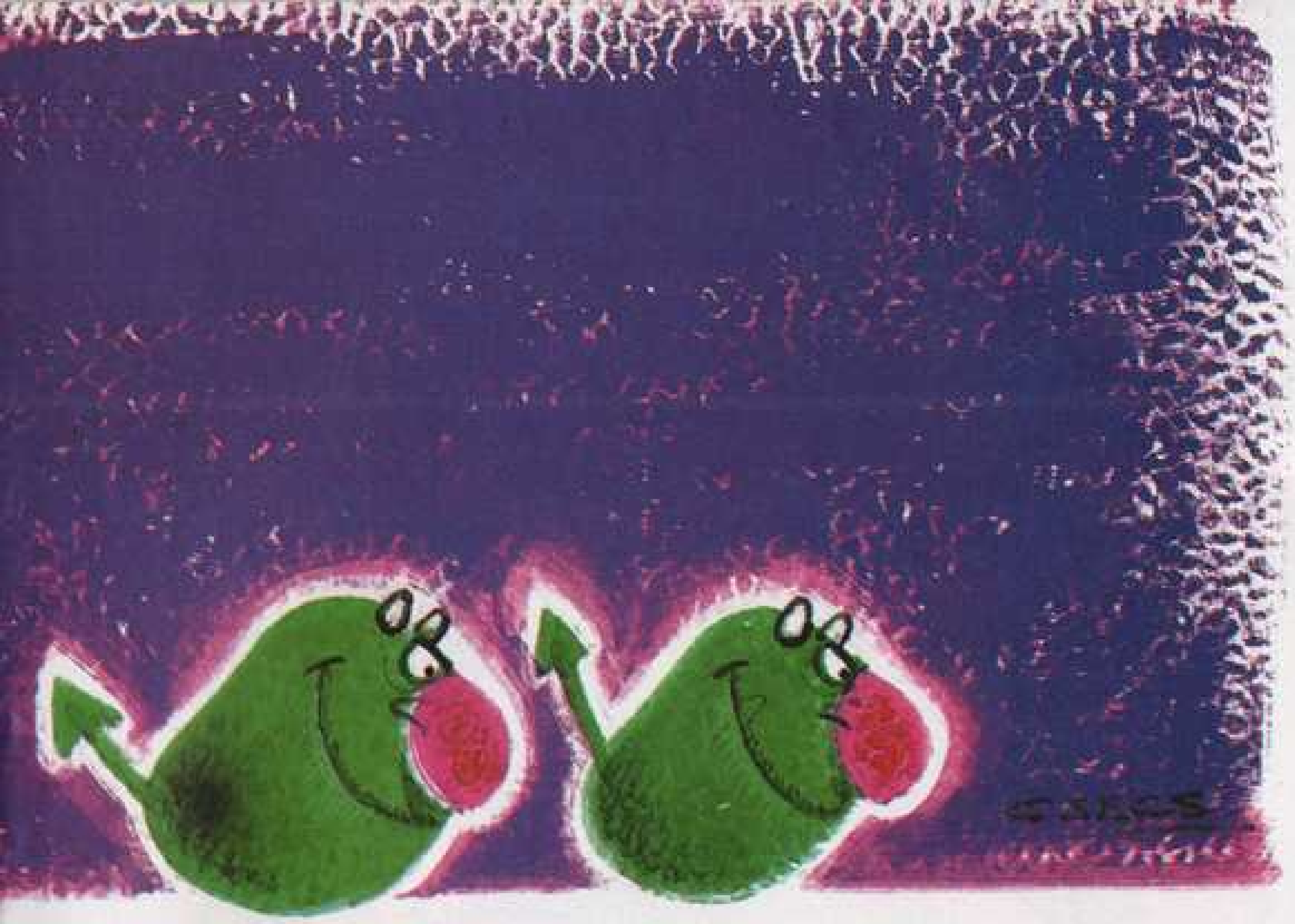
En Biología se puede definir como virus una compleja partícula de la proteína llamada *ácido desoxirribonucleico* (ADN), rodeada por una especie de cubierta conocida como *cápside*, sin otras estructuras reconocibles, sin capacidad de movimiento ni de intercambio de alimentos, pero sí capaz de autorreproducirse si las condiciones le son adecuadas.

Si consideramos como vida el conjunto de intercambios complejos de materiales y energía que tiene lugar entre un organismo y su medio ambiente, es decir, la alimentación, la respiración y los movimientos, los virus no la poseen. Si consideramos como tal el conjunto de funciones internas de asimilación y eliminación de productos y sus transformaciones, llamadas *metabolismo*, que se produce en un organismo unicelular o multicelular, es dudoso atribuir vida a los virus. Pero si reconocemos como propiedad específica de la vida la capacidad de un organismo de originar otros semejantes en todo a sí mismo, y de esta manera perpetuar su especie en el tiempo, entonces los virus son seres vivos.

TODO ES SOLAMENTE UNA MEMORIA

La parte esencial de un virus es la partícula de ADN, que resulta ser una larga sucesión de moléculas de subunidades proteicas llamadas *nucleótidos*, encadenados entre sí por moléculas de fosfatos que forman dos espirales entrelazadas y unidas horizontalmente por unidades más simples llamadas *aminoácidos*, de manera tal que a una molécula de guanina se enfrenta una de citocidina y a otra de adenina solamente se enfrenta una de timidina.

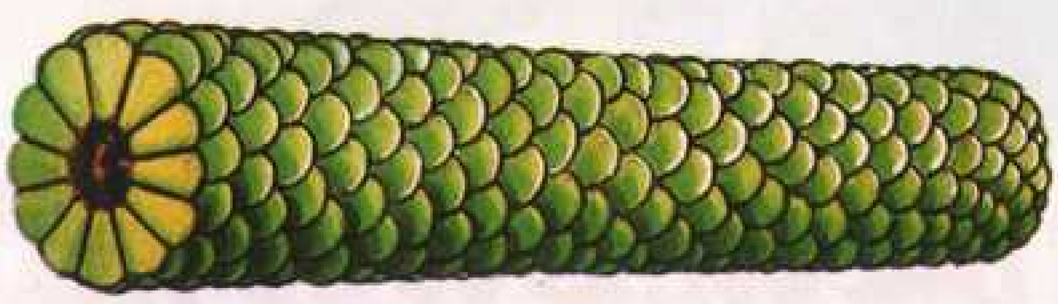
La sucesión de tres de estas asociaciones, entre sus cuatro componentes, vienen a ser las letras con que se escriben las órdenes para fabricar una molécula de aminoácidos, que formará parte de una proteína o una enzima, de manera tal que el ADN del virus posee la información que necesita para replicar su estructura de memoria y también la estructura de las moléculas que lo protegen formando la cápside.



Este curioso virus se denomina bacteriófago. Su simetría es compleja: tiene cabeza; su cola es cilíndrica y termina en una placa de la que parten seis flagelos. Al contraerse la envoltura que circunda la cola hace penetrar a ésta en el interior e inyecta su toxina.

¿Tienen vida los virus?





Este virus tiene simetría helicoidal. Los virus son las estructuras biológicas más pequeñas que se conocen. Pueden ser observados sólo con el microscopio electrónico.

EL GRAN DÉSPOTA

Los virus que a medida que profundizamos nuestros conocimientos científicos los hallamos en profusión cada vez mayor, resultan ser parásitos obligados de las células, ya que no tienen, como hemos visto, ninguna posibilidad de moverse ni actividad reconocible. Pero cuando llegan al interior de una célula, todo cambia.

Se desprenden, por mecanismos diversos, de su cubierta; el ADN liberado dentro de la compleja maquinaria celular parece adueñarse de sus mecanismos de funcionamiento, los pone a trabajar para sintetizar sus propios componentes, en un todo dirigido por su memoria, y los va acumulando en su interior como piezas de un futuro aparato.

Cuando ya están formadas todas las estructuras necesarias, dirige el ensamble de ellas y va surgiendo una cantidad de nuevos virus que se eliminan, ya sea por rotura de la célula que sin proponérselo los fabricó, o por eliminación a través de la membrana, conservando su integridad pero transformada en una esclava del despótico parásito.

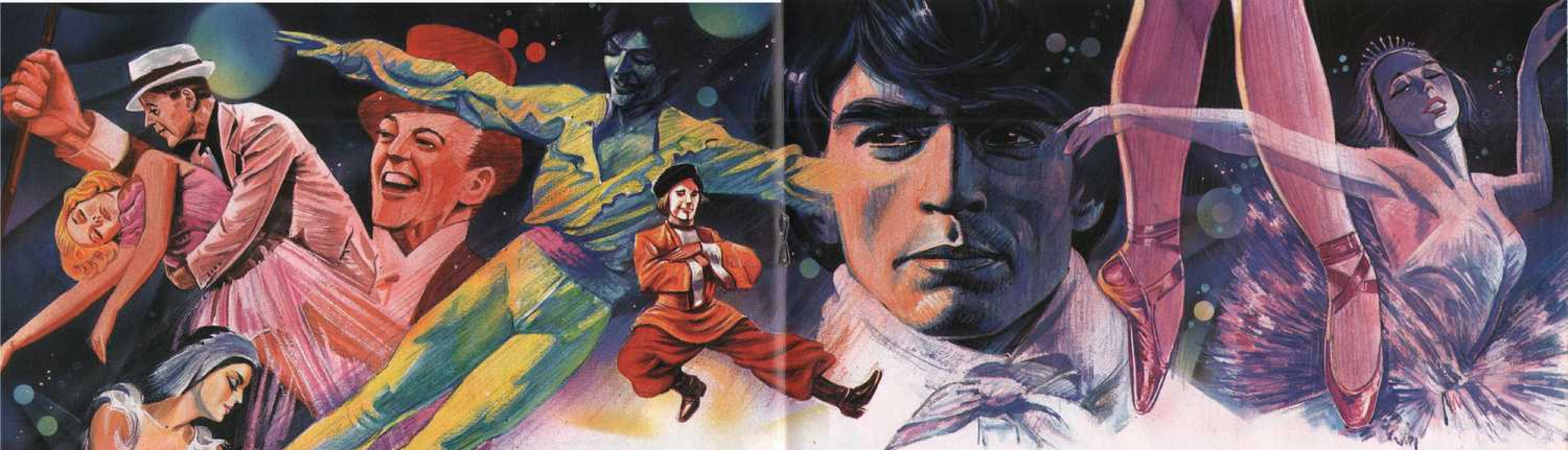
LO SECUNDARIO RESULTA IMPRESCINDIBLE

Si bien lo principal del virus es su ADN, tengamos presente que la cubierta que lo protege —que está constituida por sólo 2 ó 3 tipos de moléculas proteicas y algunas veces también lipoproteicas, es decir que contienen grasas— le resulta imprescindible para su supervivencia, pues a través de la especial estructura de ella es como puede penetrar en la célula que será su vehículo de procreación.

En efecto, algunas veces estas cadenas proteicas se disponen en espiral alrededor del ácido nucleico, al que protegen durante la fase extracelular del ciclo vital virósico, y están constituidas de tal manera que pueden adherirse a rugosidades apropiadas de las células que infectarán; luego, éstas las englobarán y conducirán a su interior por fagocitosis. En otros virus, no sólo la cápside los envuelve sino que forma una especie de cola hueca y varias complicadas estructuras en forma de patas filamentosas que se asientan sobre las membranas celulares y, apoyando el extremo del tubo, inyectan el ADN dentro del protoplasma celular. Otros presentan en uno de los polos de su superficie una molécula de enzima que disuelve una pequeña ventana en la membrana lipoproteica, que protege a la célula y le permite su entrada.

Por ello, los virus tienen la memoria para formar su ADN y las proteínas de su cápside, y aunque no se mueven y no presentan signos de metabolismo propio, resultan realmente muy vivos.







La danza: Un arte tan antiguo como el hombre

EL sonido está indisolublemente unido al hombre. Desde la más remota antigüedad, su necesidad de comunicación le llevó a la exteriorización de su estado anímico a través de la mímica y del movimiento. Porque en el ser humano hay una tendencia natural al ritmo que le induce a regular gestos, actitudes y mudanzas con cierto orden acompasado. Éste es el origen de la danza que muy pronto se organizó y se disciplinó, adquiriendo un carácter ritual, mágico o religioso. Al expresarse los pueblos por medio de ella, se convirtió en una de las primeras técnicas que utilizó el hombre para comunicarse como ser social.

HACE 10.000 AÑOS

En grutas de nuestro país, como las de Altamira, se han encontrado pinturas rupestres del período paleolítico cuya antigüedad quizá supere los 10.000 años. Representan hombres que danzan alrededor de figuras de animales. Probablemente se trataba de una danza propiciatoria que muchos pueblos solían bailar antes de salir de caza, exteriorizando sus propósitos y esperando obtener el favor de los dioses tutelares. Es frecuente que estas "danzas de caza" tuvieran una coreografía imitativa, es decir, que recordaran, con su mímica, a los animales que se disponían a cazar.

EN LA ANTIGÜEDAD

Los egipcios y los hebreos han dejado numerosas pruebas de sus danzas rituales. En el antiguo Egipto las bailarinas gozaban de gran prestigio público. La diosa de la danza era Hathor, "la gran vaca celestial", cuyo nombre significaba "casa de Horus" (el Sol). En ella estaban simbolizados la música, el ritmo y la alegría, y tenía por emblema el sistro, instrumento musical con el que se obtenían penetrantes sonidos.

En cuanto a los hebreos, en algunos pasajes de la Biblia también han dejado testimonios de sus bailes. Por ejemplo, se recuerda que al salir del cautiverio en Egipto, las mujeres celebraron jubilosamente el paso del mar Rojo con danzas y panderos, y que el rey David bailó delante del Arca.

En el Extremo Oriente la danza estuvo arraigada en las ceremonias religiosas. En China, bajo la dinastía de los Chou, había ciertas danzas rituales que se bailaban con varas. Los japoneses sentían hondo fervor por el baile, al que dedicaban gran parte de su tiempo.

En la India, la danza, considerada desde siempre como la primera de las artes, tuvo un papel muy importante en el desarrollo de toda su civilización.

EN GRECIA

Los griegos contribuyeron notablemente a la evolución de la danza. En su forma clásica nació al amparo de la musa Terpsícore, en los tiempos legendarios de los héroes y los dioses. Integraba el ritual del culto y la educación artística de la juventud. Se inspiraba en el movimiento de los astros, en la naturaleza y en los acontecimientos fundamentales de la vida.

Como ritual religioso, los fieles se acercaban a Atenea y a Apolo con el ritmo solemne de la "hiporquema", especie de canto coral que se acompañaba con bailes ligeros y alegres, mientras que reverenciaban a Artemis y a Dionisio con una danza de movimientos desordenados y a modo de furioso frenesí.

En las panateneas, los jóvenes bailaban la "pirrica", danza militar cuya creación se atribuyó a Pirro, hijo de Aquiles. Por ella se llegaba a una exaltación del sentimiento patrio.

Propio de la tragedia era la "emmeleia", realizada por el coro; mientras que la comedia contenía el "kórdax", baile de parejas. El trabajo agrícola y las divinidades campestres también tenían su danza propiciatoria: la "skinnis", que luego se introdujo en el drama satírico.

Hubieron también bailes de intención cómica que imitaban, sobre zancos, el movimiento de los animales, tales como la danza de las grullas, la del mochuelo, llamada "glausia", y la de los buitres, conocida como "gyponia".



EN ROMA

En la Roma imperial, la influencia de las danzas etruscas y griegas encontró una base original. Los romanos, esencialmente realistas, preferían los espectáculos de danzas figurativas interpretadas por mimos y bailarines a manera de ballets, con verdaderos cuadros escénicos.

En la época republicana los "salios" (del latín "salire", brincar), sacerdotes consagrados al dios Marte, efectuaban procesiones y bailes en el mes

de marzo. Los bailarines llevaban una espada corta llamada gladio y un casco con penacho.

Más adelante se generalizaron otros bailes, más movidos y frenéticos, que servían para festejar las fiestas de la diosa Flora (las célebres Floralias), de Baco y de Pan.

EN EL MEDIEVO Y EL RENACIMIENTO

En el Medievo nunca se dejó de cultivar la danza. En esa época estuvieron en boga muchas formas rústicas, indudablemente de origen romano, tales como las llamadas en Francia "brantes" o "carotes", que se bailaban en el siglo XII; "la danza de las antorchas" y otras similares. Por otra parte, los señores feudales se reservaban el privilegio de permitir danzar a veces a sus vasallos.

Con el Renacimiento, la danza adquirió notable auge. Se publicaron tratados de coreografía para enseñar a danzar con gracia, y los maestros de baile se agremiaron en cofradías. Esta profesión requería varios años de aprendizaje, al cabo de los cuales se debía bailar una "danza maestra" delante del jurado.

En Francia y en Italia tomó el carácter de arte folclórico; unas danzas eran "nobles" y otras muy animadas.

BAILES CÉLEBRES

Un antiguo baile que estuvo de moda hasta 1800 fue la gavota, derivada de una danza popular francesa del siglo XVI, de dos tiempos y de movimientos moderados. Célebres músicos, como el italiano Juan Bautista Lully, compusieron hermosas melodías para esta danza.

Otro baile de origen popular, que en el siglo XVII llegó a ser aristocrático, fue el minué. Hizo su aparición hacia 1670; desde 1673, Lully la introdujo en sus óperas, y a partir de ese momento formó parte de toda ópera o ballet. Durante el reinado de Luis XIV, en Francia, el minué fue bailado en la corte. En un principio su ritmo era más bien rápido, pero en el transcurso del siglo XVII fue moderando su movimiento hasta hacerse más bien lento. Pronto se convirtió en un movimiento de sinfonía y pasó también a la sonata, sirviendo de tema a músicos eximios como Chopin y Beethoven.





La contradanza apareció en Inglaterra a fines del siglo XVI procedente de ambientes rurales. Antes de 1700 pasó a París y, de allí, a España. De ella derivaron las cuadrillas y los lanceros.

La pavana es una danza antigua, renacentista, de procedencia italiana, que a partir del siglo XVII persistió en la música instrumental. Del mismo origen es la cabriola, que se distinguía por un brinco que daban los bailarines, cruzando varias veces los pies en el aire.

Hacia fines del siglo XVIII se hizo famoso el valzer (vals), danza popular de Alemania del Sur y de Austria ("walzen", danzar en redondo). Llegó a París hacia el año 1790 y se introdujo en los salones de la alta sociedad, donde, posteriormente, ocupó el lugar del minué. Muchos compositores cultivaron esa forma de danza, entre ellos Haydn, Mozart, Beethoven y Schubert. J. Lanner y los dos Johann Strauss llevaron el vals a su máximo apogeo.

La mazurca polaca apareció en el siglo XIX; en la misma época se impuso la polka de origen bohemio. Por el año 1835 era muy gustada en Praga; algunos años después pasó a Viena y a París.

EL BALLET

Al hacer su aparición en la escena, la danza dejó de ser intuitiva, colectiva, ritual o religiosa, para convertirse en un verdadero arte, es decir, una creación por sí misma.

Los orígenes del ballet propiamente dicho se remontan al siglo XV, en la Italia renacentista en que se elaboraron los principios básicos de la composición coreográfica. En la época de la llegada a Francia de la reina Catalina de Médicis, en el siglo XVI, los italianos introdujeron en este país los ballets, el primero de los cuales fue el Ballet Cómico de la Reina, creado por Beaujoyeux y estrenado bajo el reinado de Enrique IV, en 1581. Consistía en una representación, a cargo de los nobles de la corte, en la que alternaban partes líricas y partes declamadas. Más tarde, los bailarines profesionales sustituyeron a los cortesanos. Pero fue en la época de Luis XIV cuando se inició la edad de oro del ballet; se enriqueció su técnica académica, se establecieron ciertas reglas y se crearon escuelas en toda Europa.

En el siglo XVIII en Francia se elevó la categoría de este arte, ya que se crearon verdaderos conjuntos artísticos en los que la pintura decorativa, la indumentaria y la música eran activas auxiliares de la danza. Su esplendor en ese país desapareció con la Revolución de 1789, y en el siglo XIX resucitó por influencia de la gran ópera, que daba siempre importancia y relieve a la coreografía. Hacia 1830, el ballet romántico logró imponerse. La bailarina, con su tutú de muselina, se hizo etérea. La técnica buscó su inspiración en la poesía, pero pronto se convirtió en una hazaña acrobática. Con el transcurrir de los años pareció que este arte decaía en Europa, salvo en Rusia, donde el coreógrafo francés Marius Petipa mantuvo la gran tradición del ballet francés y creó verdaderas obras maestras que han permanecido hasta hoy: "El lago de los cisnes", "La bella durmiente del bosque", "Cascanueces", etcétera.

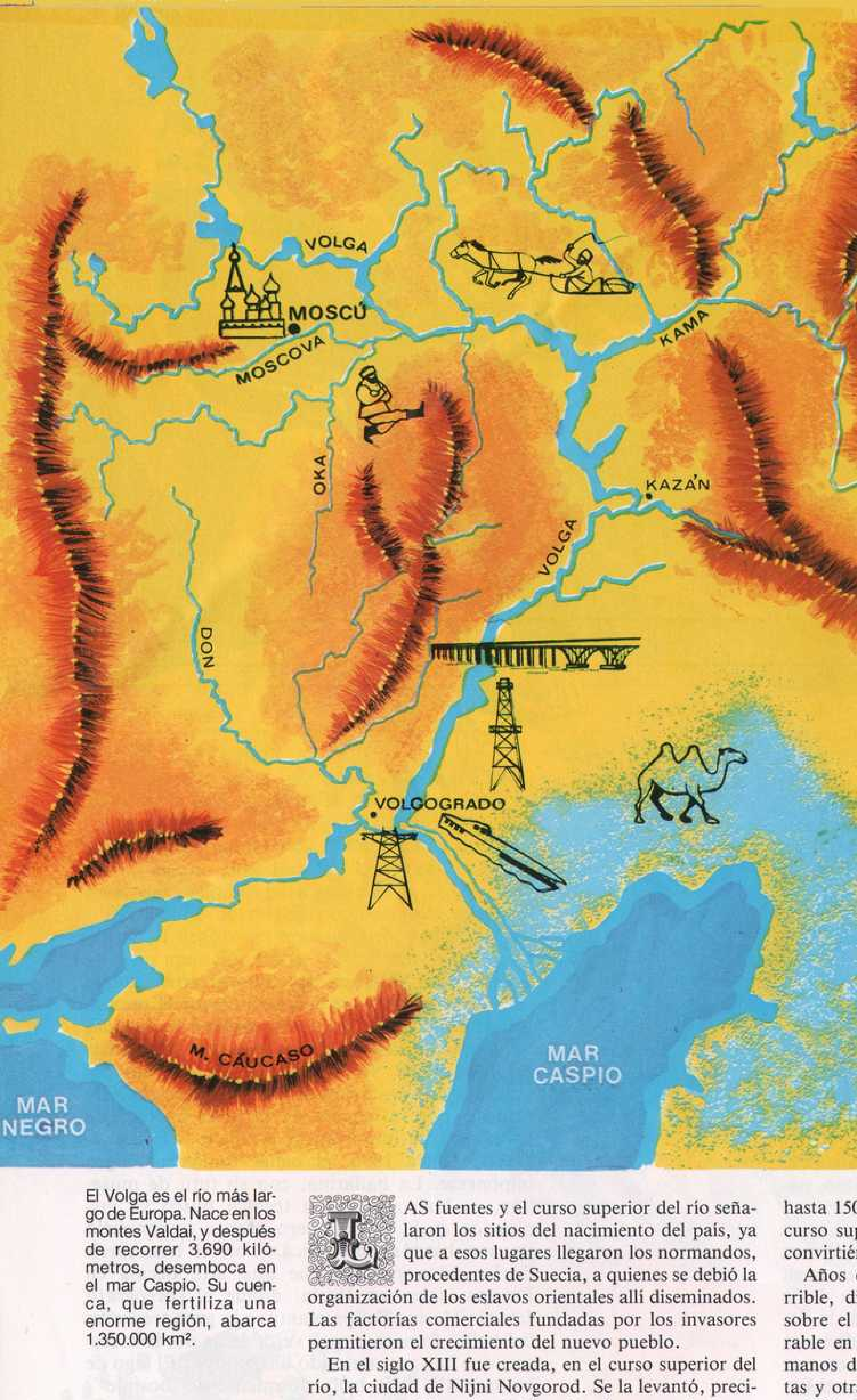
Fue el ruso Sergio Diáguilev quien transformó el ballet en un espectáculo artístico completo al comenzar el siglo XX. Grandes poetas, pintores, compositores y coreógrafos se agruparon a su alrededor para producir los más bellos efectos.

Desde entonces, muchas figuras de relieve han cultivado esta expresión artística que se ha incorporado con plenos derechos al concierto de las demás artes.

LOS GRANDES RÍOS

El Volga

Con sus 3.690 kilómetros, el Volga es el río más largo de Europa. Une los montes Valdai con el mar Caspio y su importancia es tal para Rusia, cuyos territorios cruza, que se afirma que la historia de esa nación es la historia del río. Lo cierto es que, considerando a Rusia la última creación política de Europa, el Volga es el último río incorporado a la civilización europea. En la Edad Media fue una vía fluvial de características más bien asiáticas



El Volga es el río más largo de Europa. Nace en los montes Valdai, y después de recorrer 3.690 kilómetros, desemboca en el mar Caspio. Su cuenca, que fertiliza una enorme región, abarca 1.350.000 km².

Situación del Volga en Europa.



LAS fuentes y el curso superior del río señalaron los sitios del nacimiento del país, ya que a esos lugares llegaron los normandos, procedentes de Suecia, a quienes se debió la organización de los eslavos orientales allí diseminados. Las factorías comerciales fundadas por los invasores permitieron el crecimiento del nuevo pueblo.

En el siglo XIII fue creada, en el curso superior del río, la ciudad de Nijni Novgorod. Se la levantó, precisamente, en el lugar hasta el cual tenían acceso las grandes barcas del Volga. Siguiendo el río más arriba del emplazamiento, esos navíos no podían remontar la corriente. Famosa por sus ferias, a las que concurrían los mercaderes de Asia con sus productos, Nijni Novgorod se convirtió en un poderoso centro civilizador.

FRONTERA NATURAL ENTRE DOS MUNDOS

Iván III, llamado el Bueno, que reinó desde 1462 hasta 1505, reunió los territorios antes citados (los del curso superior) derrotando a los tártaros de Kazán y convirtiéndose en el primer autócrata ruso.

Años después, Iván IV, más conocido por el Terrible, dio un formidable impulso al dominio ruso sobre el Volga, conquistando Kazán, hecho comparable en la historia a la reconquista de Granada, en manos de los moros, en España. Por estas conquistas y otras de su reinado, que se extendió entre 1533 y 1584, Iván el Terrible fue el primero que ostentó el título de zar.

Sin embargo, aunque la Rusia del gran unificador de sus territorios tuvo como eje el curso del Volga, las tierras situadas al este del río, vale decir, la margen izquierda, permanecieron sin colonizar porque resultaron en su mayor parte improductivas.

Por esta razón, el río se convirtió en una frontera natural entre dos mundos bien diferenciados: las tierras del oeste, con sus factorías y campos de cultivo, y las

del este, áridas, que por esa causa no pasaron a formar parte de los territorios fuertemente dominados por los señores feudales. Muchos campesinos de la ribera rica, sublevados contra sus amos, buscaron refugio en la costa pobre, escapando de la pesada servidumbre. Sólo cuando se colonizó todo el Volga surgieron en sus orillas los campos de trigo que lo transformaron en la principal arteria comercial de Rusia.



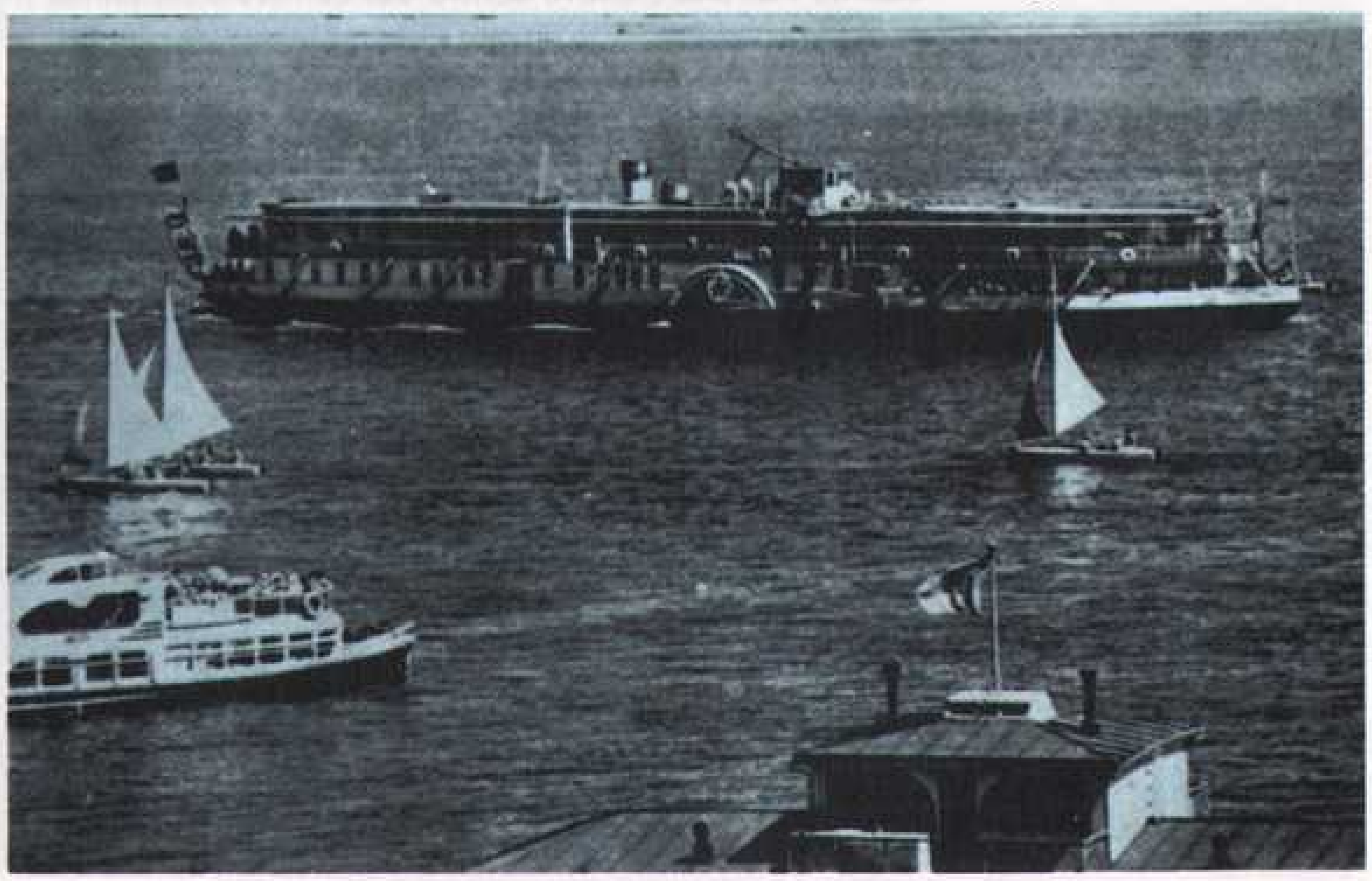
HACIA UN GRAN DELTA

El río, que en sus fuentes es un curso apenas insinuado, corre por diversos accidentes, desde montes hasta llanuras, hacia un gran delta sobre el mar Caspio. Durante ese recorrido su caudal se enriquece con importantes afluentes.

Después de desprenderse de los altos del Valdai, sigue en dirección este. En la actual Gorki, ex Nijni Novgorod, se le une por la margen derecha el primer tributario, el río Oka. Más adelante, en Kazán, recibe al Kama, afluente que procede de los montes Urales.



Por su caudal constante, el Volga es uno de los ríos más navegables de Europa. Con sus numerosos afluentes y los canales construidos por el hombre, forma una vital red de comunicación muy transitada.



Vista del Volga a su paso por Volgogrado, ciudad llamada anteriormente Stalingrado y centro industrial de la región sur de Rusia.

Hasta este momento el curso se ha deslizado por una estepa de densas arboledas, pero en adelante, a la altura de Kuibishev, ese paisaje cambia. Se suceden entonces las tierras abiertas, llanas, de suelos sumamente fértiles. El cultivo del trigo alterna con la cría de ganado.

Volgogrado, la antigua Stalingrado, conocida en los últimos tiempos por la valentía de sus habitantes durante el sitio a que fue sometida en la guerra pasada, es el centro económico e industrial del Volga inferior. Su renombre en este sentido proviene de la fabricación en masa de tractores pesados.

Finalmente, hacia el sur y hacia el este, se extienden las tierras bajas del Caspio, que se confunden con las orillas del río en sus tramos finales. Se trata de una llanura baja, monótona y uniforme, que fue el antiguo lecho de un mar.



La historia de Rusia es un poco la historia de este río. Iván el Terrible (1) unificó el territorio teniendo como centro el Volga. El suelo fertilizado por el río permite importantes cultivos de cereales (2). Famosos son también los "barqueros del Volga" (3), que de una orilla a otra eran obligados a arrastrar las embarcaciones.



Cerca de la desembocadura del Volga se encuentra la ciudad de Astrakán, activo centro del comercio de pieles finas, como la del cordero karakul.

ZONA DE AGRICULTURA INTENSIVA

El delta propiamente dicho está constituido por un laberinto de brazos e islas poblados de arbustos, hierbas y juncos. La abigarrada y extendida vegetación le da una característica distinta, por ejemplo, del delta del Nilo.

En la actualidad, las orillas occidentales y orientales, situadas entre Stalingrado y el Caspio, incluyendo muchas zonas del delta, constituyen una de las áreas más importantes de la agricultura intensiva de toda la U.R.S.S.

El famoso río termina en la no menos famosa ciudad de Astrakán, activo centro comercial de pieles y cereales, edificada sobre una isla del mar Caspio, en la desembocadura.

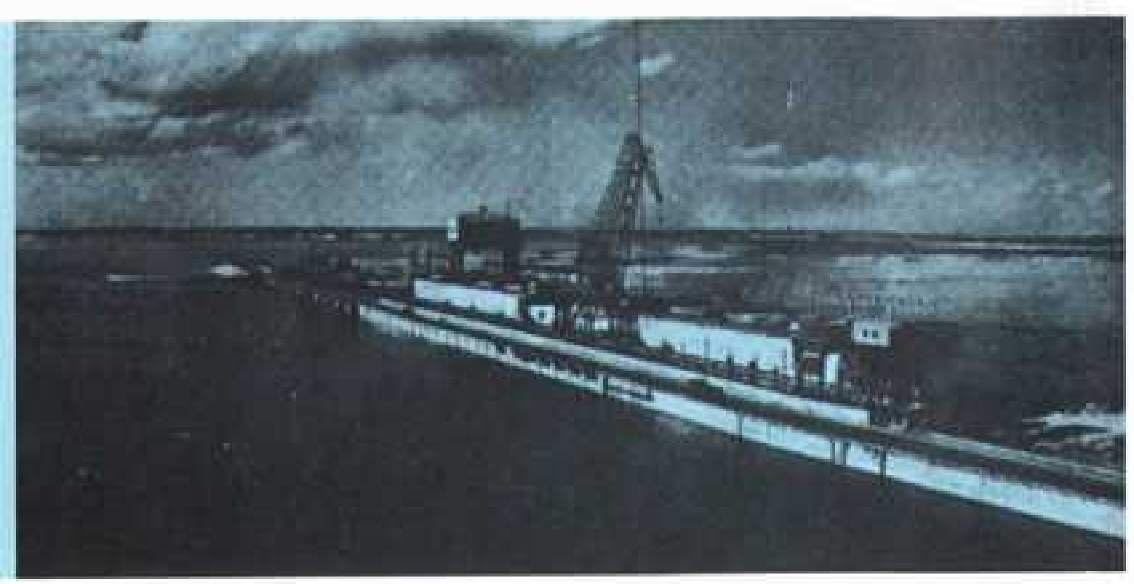
LOS BARQUEROS DEL VOLGA

Al hablar del río, muchos habrán oído mencionar a los barqueros del Volga. Se trata, en verdad, de una triste estampa de épocas pasadas, que la tradición ha conservado en recuerdo de esos desdichados seres.

A orillas del río, allí donde la llanura uniforma una orilla y otra y el cauce parece estar trazado a flor de tierra, hombres especialmente destinados a la empresa arrastraban desde la costa las enormes barcazas que, por su calado, en la escasa profundidad del río, no podían deslizarse solas.

Estos haladores o sirgadores son los conocidos "barqueros", a quienes se castigaba para que cumplieran su cometido, y a los que se representa hundidos en el barro de la orilla, arrastrando las embarcaciones mediante gruesas cuerdas.

Cerca de la ciudad de Gorki se encuentra una importante presa y central hidroeléctrica que brinda energía a la industria de la región.





Puente sobre el Volga, cerca de Saratov.
En las orillas de este río se levantan grandes ciudades, como Kazán, Kuibishev y Volgogrado, llamada anteriormente Stalingrado.





DE LA VIDA MISMA...



Ahora puedes leer "Don Quijote"

EN la corte del rey francés Luis XIV, un caballero de nombre Antoine de Maistre se caracterizaba por sus ambiciones desmedidas, las cuales le llevaban a adular a los poderosos sin reparar en medios con el fin de escalar posiciones. Fatigado de su obsecuencia y de su constante persecución, el monarca le preguntó en cierta oportunidad si sabía hablar en español. Ante la negativa de De Maistre exclamó:

—¡Qué pena... es una verdadera pena!

Con ello avivó las ambiciones de su interlocutor, pues éste creyó que Luis XIV pensaba nombrarle embajador o darle algún puesto importante en España. Entonces aprendió muy de prisa el idioma, novedad que hizo conocer sin pérdida de tiempo al soberano:

—¡Señor, ya sé el español!

—¡Magnífico! —le contestó el rey—. ¡Ahora puedes leer "Don Quijote de la Mancha"!



Los poetas y el invierno

CADA estación del año posee un colorido propio, un sentimiento propio. Seguramente, si fuésemos pintores, pintaríamos el invierno de gris, con brazos desnudos, como los de los árboles en su extraño sueño de fragilidad alzándose hacia el cielo. Los jardines y las plazas no tienen el colorido de las flores; sin embargo, éstas laten esperanzadas ansiando una nueva primavera.

Muchos abrigos —chaquetas, bufandas, gorros— surgen pronto en las calles para enfrentar al frío, al viento, a la nieve en algunos sitios. El amarillo del otoño se ha ido desvaneciendo en un tinte grisáceo que se extiende sobre las ciudades. Las hojas secas se han ido muriendo en los rincones, pero aún es posible ver a algunas de ellas danzar al compás del viento y, quizá, todavía podamos sentir el placer de su música cuando las pisamos.

Desde la antigüedad ha llamado la atención el ciclo de las estaciones y la influencia que éstas tienen en la vida humana. Los poetas, con su especial visión de la realidad, viven de una forma muy íntima estos ciclos naturales. Veamos, entonces, algunos poemas donde el invierno se convierte en sustancia lírica.





ANTONIO MACHADO

Importantísimo poeta español, nació en 1875, en Sevilla, y murió en Collioure, Francia, en 1939.

INVIERNO

Hoy la carne aterida
el rojo hogar en el rincón oscuro
busca medrosa. El huracán frenético
ruge y silba, y el árbol esquelético
se abate en el jardín y azota el muro.
Llueve. Tras el cristal de la ventana,
turbio, la tarde parda y rencorosa
se ve flotar en el paisaje yerto,
y la nube lejana
suda amarilla palidez de muerto.
El cipresal sombrío
lejos negrea, y el pinar menguado,
que se esfuma en el aire achubuscado,
se borra al pie del Guadarrama frío.



LEÓN FELIPE

Poeta español, nació en Tábara (Zamora), en 1884 y murió en México en 1968.

DELIRIO

Hace mucho frío aquí en la tierra.
Estaba durmiendo bajo un puente.
Es invierno.
Un invierno muy duro...
Entonces fue cuando me dije:
¿Por qué no te vas al cielo,
a hablar con tus amigos los ángeles?
Y me metí por la galera que conocéis
de la puerta trasera del cielo.
Vino un ángel a ayudarme a entrar...
¡y entré! (claro que de mosca como [siempre)
y me dijo el ángel cariñoso:
—Pero León Felipe, ¿cómo te atreves con [esta noche?
—Vine a confortarme.
Ahí abajo hace mucho frío.
—Pero aquí no tenemos estufa
y el Sol no sale hasta mañana.
Nosotros somos invulnerables al frío y al [calor...
pero tú...
¡y con esos harapos!
no sé cómo puedes tocar el violín.
—Pues mira, ahora lo toco mejor que nunca.
(.....................................)

JUAN RAMÓN JIMÉNEZ

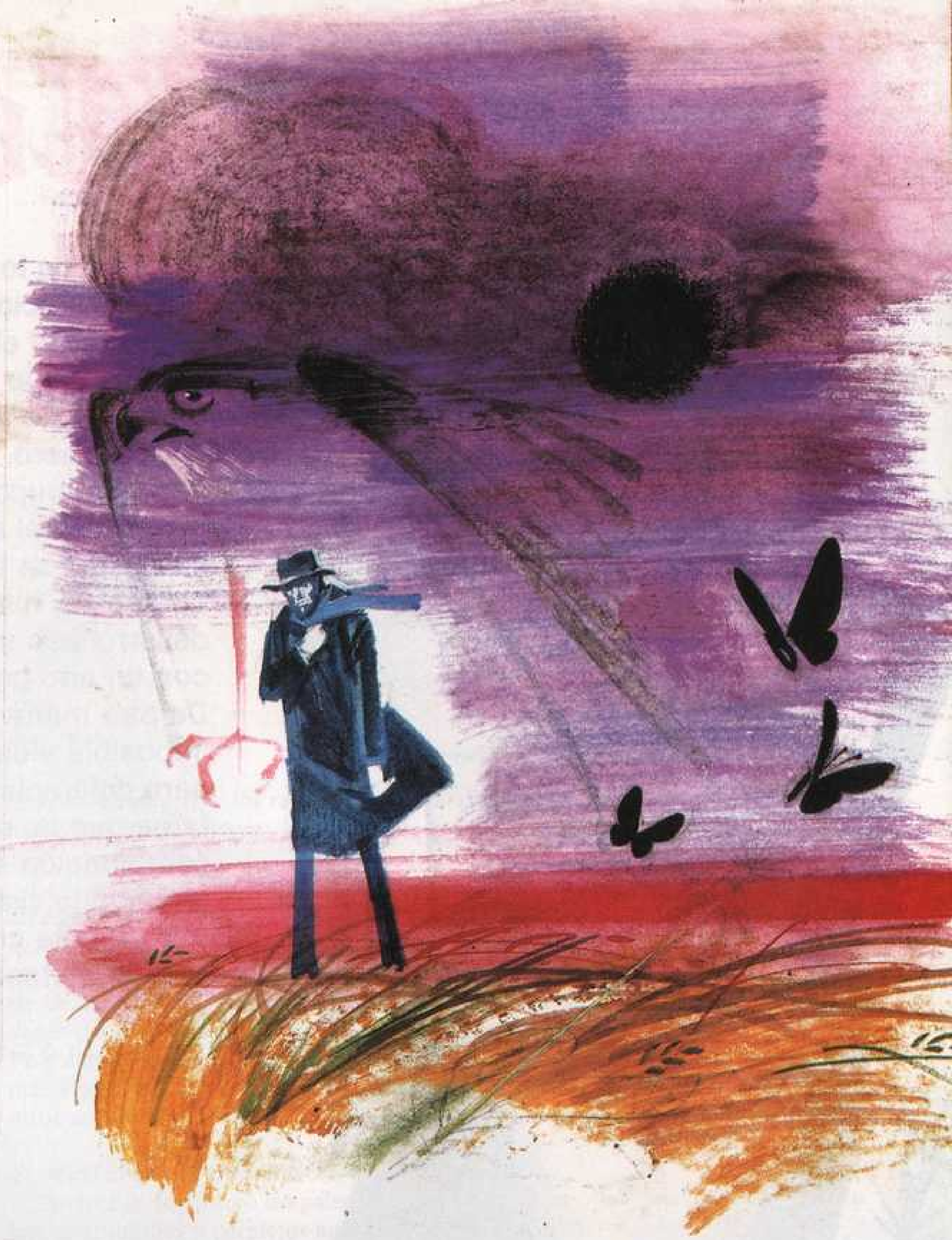
Poeta español de profundo lirismo, nació en 1881 y murió en 1958. En 1956 recibió el premio Nobel de Literatura.

VIII (De "Elegías intermedias")

En este mismo valle de plata y de verdura,
como las mariposas volaron mis amores...
en este mismo valle, más tarde, mi
[amargura
vio negro el Sol, sangrientas las aguas y las
[flores...

Hoy, al pisar, después de tanto claro día,
este suelo de Sol, de cristal y de rosas,
la nube del dolor enluta mi armonía,
los vientos son de sangre, negras las
[mariposas.

Dolor, dolor, ¿en qué rincón del alma
[anidas,
pájaro torvo y lúgubre de noches y de
[inviernos,
que aun por las mismas flores del árbol de
[las vidas
asomas el rencor de tus ojos eternos?



MIGUEL HERNÁNDEZ

Poeta español de gran autenticidad, nació en Orihuela en 1910 y murió en Alicante en 1942.

INVIERNO - puro (DICIEMBRE)

(....................................)
Ya el castillo del árbol se desploma
poco a poco, hoja a hoja, nido a nido,
y el esqueleto vegetal asoma.

¡Qué mondez! Lo engañoso derretido,
ya triunfa la verdad, vástago eterno,
la savia muerta y el vigor caído.

A la hoja mujeril, varón invierno
persuadió a descender de su eminencia
con un aire insistente y boquitierno...

Opuso aquélla alguna resistencia,
pero, mujer al fin, cayó en el vuelo
de una serena luz sin competencia.

Anda el alma en un hilo de desvelo
por esta luz vacante en tanta hora,
pasturando cometa, frío y cielo.

RAFAEL ALBERTI

Poeta español nacido en Puerto de Santa María (Cádiz) en 1902.

LO QUE DEJÉ POR TI

Dejé por ti mis bosques, mi perdida
arboleda, mis perros desvelados,
mis capitales años desterrados
hasta casi el invierno de la vida.
(....................................)

10 (De "El otoño otra vez")

Alguien o muchos pensarán: —¡Qué inútil
que ese poeta hable del otoño!
—¿Cómo no hablar, y mucho y con
[nostalgia,
si ya pronto va a entrar en el invierno?



¿Tenemos un tercer ojo?



A través de los ojos se captan las informaciones luminosas que proporciona el medio ambiente, las que luego serán discriminadas, analizadas e interpretadas en el cerebro. Algunos grupos de animales, como los del orden de los primates, en el cual se encuentra incluido el hombre, han perfeccionado y desarrollado sus sistemas visuales con un alto grado de complejidad. De otra manera les hubiera sido imposible alcanzar su gran destreza para columpiarse entre las ramas, tarea que no sólo requiere coordinación sino una aguda visión binocular que permita con certeza evaluar distancias.

PREGUNTARSE cuántos ojos posee un animal, tal como un perro, una gallina o el mismo hombre, quizá resulte ingenuo. Pero, ¿se conoce la respuesta? La descripción anatómica externa de cualquier vertebrado muestra que todos o "casi todos" cuentan con dos ojos. "El casi todos" es porque existen animales que, adaptados para vivir en lugares oscuros, carecen de ellos.

Pero dejando a un lado estos casos particulares, aunque parezca inverosímil hacemos esta afirmación: todos los vertebrados cuentan con 3 ojos. Si, no hay error de imprenta: ¡son tres ojos! El tercer ojo, tan misterioso e invisible, no lo hemos perdido; se encuentra en nuestro cerebro, pero se llama glándula pineal y tiene una fascinante historia.

UNA DILATADA HISTORIA EN EL INTERIOR DEL CEREBRO

La glándula pineal, también conocida como epífisis cerebral, tiene una larga y enmarañada historia que se remonta al siglo II a. de J.C., cuando el médico Heráfilo de Alejandría la mencionó por primera vez.

Sin embargo, fue Galeno de Pérgamo quien, 500 años después, la analizó detalladamente llamándola "kornarium", palabra griega que significa piña. En 1682, el anatomista inglés Thomas Gibbson acuñó el nombre de glándula pineal que hoy lleva.

Desde entonces, varios estudiosos se interesaron por tan oculto y misterioso órgano. Descubrieron que anatómicamente parecía un ojo pequeño y que contaba con células fotosensibles y hasta con un delgado nervio parecido al óptico.

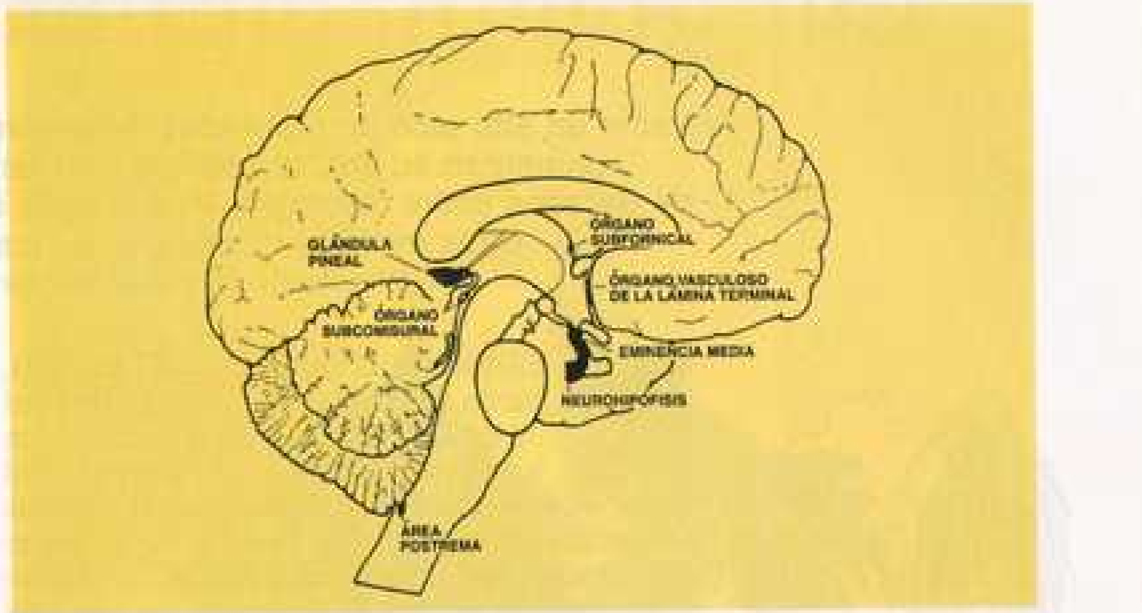
Lo que resultaba extraña era su situación, metido profundamente entre los dos hemisferios cerebrales. Muchas hipótesis se tejieron al respecto: ¿por qué estaba allí?; si era un ojo diminuto, ¿qué podía ver en la oscuridad del cráneo?

Algunos afirmaban que con la glándula pineal se podían "ver" los pensamientos, y no faltaron otras teorías descabelladas aunque originales. Todo resultaba confuso, y muchos investigadores se propusieron desvelar el misterio del tercer ojo.

Sólo en 1954 varios trabajos comenzaron a arrojar esperanzas que permitieran dilucidar la incógnita, pues se descubrieron funciones insospechadas de la glándula pineal que la convirtieron en un órgano ignorado en principio, pero de vital importancia para el organismo.

A VECES VE LA LUZ

A medida que los zoólogos hallaban y describían nuevas especies y las estudiaban en detalle, se obtenían resultados inesperados. En muchos anfibios y reptiles resultó que la glándula pineal no se encontraba ya en el interior del cerebro, sino que, por el contrario, aparecía a flor de piel. Una mancha translúcida cubierta por la piel justo en el vértice del cráneo delataba su presencia; además, se demostró que distingue y responde a estímulos luminosos. ¡El tercer ojo podía ver! En realidad no es "ver", sino percibir la luz para cumplir con una importante función: segregar una sustancia llamada "melatonina", que es responsable de interesantes actividades fisiológicas. Gracias a ella, los anfibios pueden regular la coloración de su piel, y los reptiles la utilizan para informarse de la temperatura; les sirve, así, como un delicado termómetro.



Situación de la glándula pineal en el encéfalo. El estudio de ella aún depara grandes sorpresas.

En los mamíferos, la glándula pineal perdió sus células fotorreceptoras, pero no sus vitales funciones. El tercer ojo les permite a los roedores regular sus ciclos reproductivos. Funciona como una especie de reloj biológico interno que sincroniza las actividades del organismo con las distintas épocas del año. Pero aún quedan muchas incógnitas, y cada día existen más evidencias que vinculan a la glándula pineal con otros aspectos de la conducta.

EL MISTERIO DE LOS DINOSAURIOS

Durante largo tiempo los paleontólogos se encontraban confundidos y perplejos ante una inusual característica que presentaban los restos fosilizados de los desaparecidos dinosaurios.

En los cráneos de aquellos gigantescos reptiles, tan abundantes hace 150 millones de años, aparecía un pequeño orificio situado justo por encima de las cuencas oculares, que no tenía explicación.

Fue difícil encontrar una explicación al misterioso agujerito, y no faltaron nuevamente extravagantes hipótesis. Una de ellas, muy llamativa, fue sostenida por aquellos que suponían la existencia de viajeros cósmicos que visitaron nuestro planeta en un pasado remoto.

Resulta fácil imaginar que, aunque esto haya ocurrido, el ambiente que encontraron en la Tierra no era nada hospitalario. Los grandes dinosaurios predadores eran muy voraces y además, por el tamaño de sus cerebros, bastante poco inteligentes. Por lo tanto, ninguna comunicación pudo haber entre los supuestos visitantes y los saurios. Pero los estudios científicos realizados últimamente sostienen que el pequeño orificio corresponde a un tercer ojo: la glándula pineal.

Así, los grandes reptiles poseían tres ojos, pero con toda seguridad verían mejor con los dos habituales.

Luego, durante la evolución de las formas vivientes, este pequeño ojo fue encerrándose en las profundidades del cerebro, cumpliendo allí otras funciones útiles. Seguramente, los estudios que se continúan realizando en la actualidad depararán nuevas sorpresas sobre la glándula pineal.



Humboldt: Un gran naturalista de América

No sólo un alto pico de los Andes venezolanos y algunas poblaciones recuerdan su ilustre apellido sino también una multitud de tratados sobre Geología, Mineralogía, Botánica, Climatología y otras muchas disciplinas en las que descolló marcando derroteros científicos.



FEDERICO ENRIQUE ALEJANDRO, barón de Humboldt, nacido en Berlín el 14 de septiembre de 1769, aparte de un hermano (Carlos Guillermo), al que se le considera como el fundador de la Filología comparada, tuvo un amigo llamado Jorge Foster que, siendo niño, había acompañado al famoso capitán Cook en su viaje alrededor del mundo. Este amigo avivó en Humboldt —entonces estudiante en la universidad de Gottinga— sus anhelos de viajar.

El primero de esos viajes fue breve y cercano, pero fructífero. Con Foster fue a las orillas del Rin, en 1790, y fruto de esa excursión fue su primera obra: "Observaciones mineralógicas sobre ciertas formaciones basálticas del Rin".

Amplió sus estudios, y entre 1793 y 1796 colaboró en el periódico "Las Horas", del poeta Schiller, publicó tres obras y ocupó puestos diplomáticos de cierta importancia.

EL MUNDO ANTE SUS OJOS

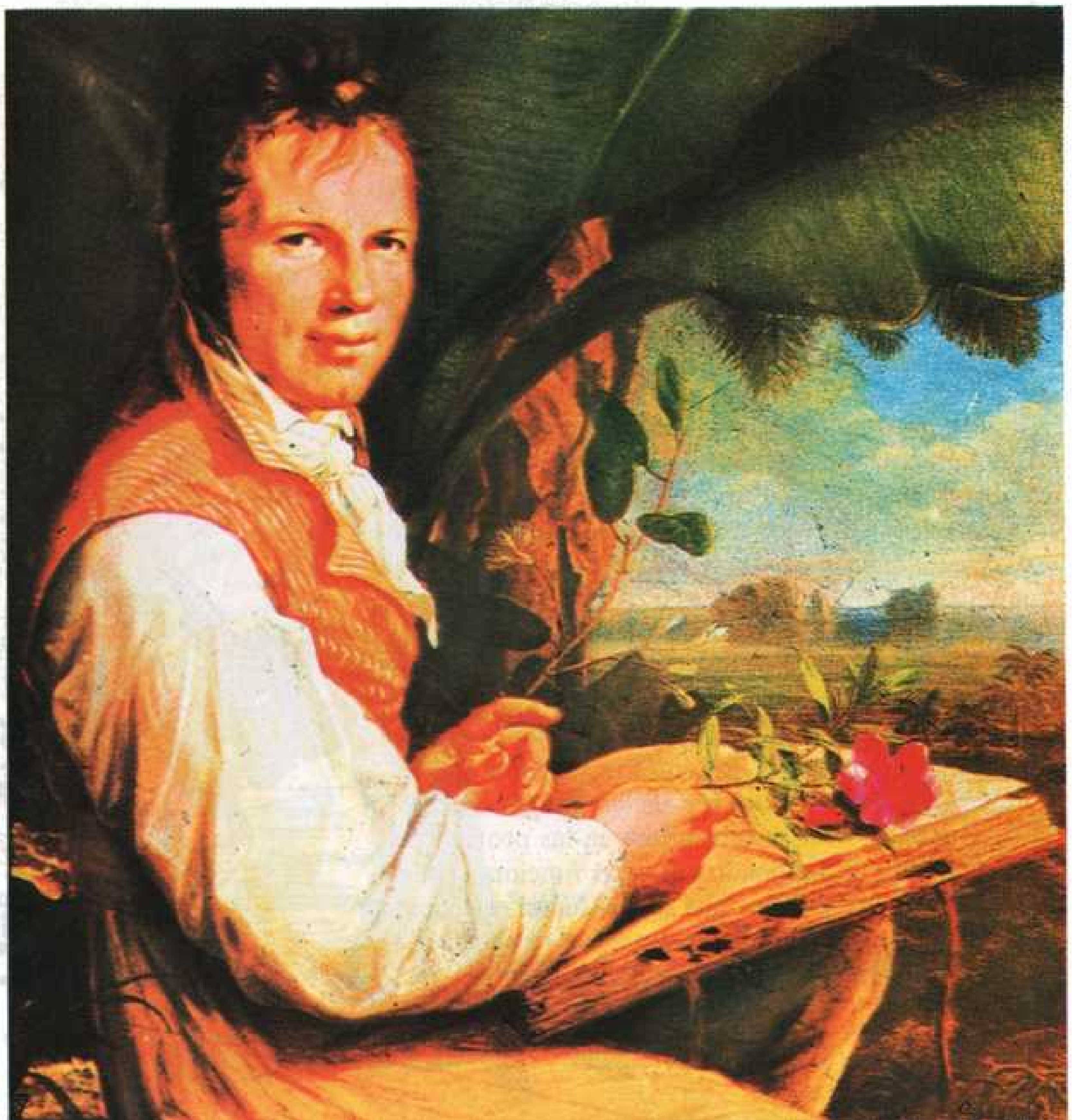
Cuando perdió a su madre, por la que sentía real devoción, enajenó sus bienes y decidió viajar por el Nuevo Mundo. Adquirió los instrumentos necesarios en París (allí trabó amistad con el naturalista Bonpland) y se dirigió a España, donde obtuvo el permiso correspondiente para viajar por las colonias españolas. Junto con Bonpland, llegó al Nuevo Mundo el 16 de julio de 1799.

En Cumaná (Venezuela) empezó su estupendo derrotero. Exploró los temblores de tierra en Venezuela, recorrió el Orinoco, el Río Negro, el Casiquiare, el Atrapabo y toda cuanta corriente de agua encontraba en aquellas apartadas regiones selváticas. En estas expediciones tuvo en el afecto y el talento de Bonpland un fuerte estímulo.

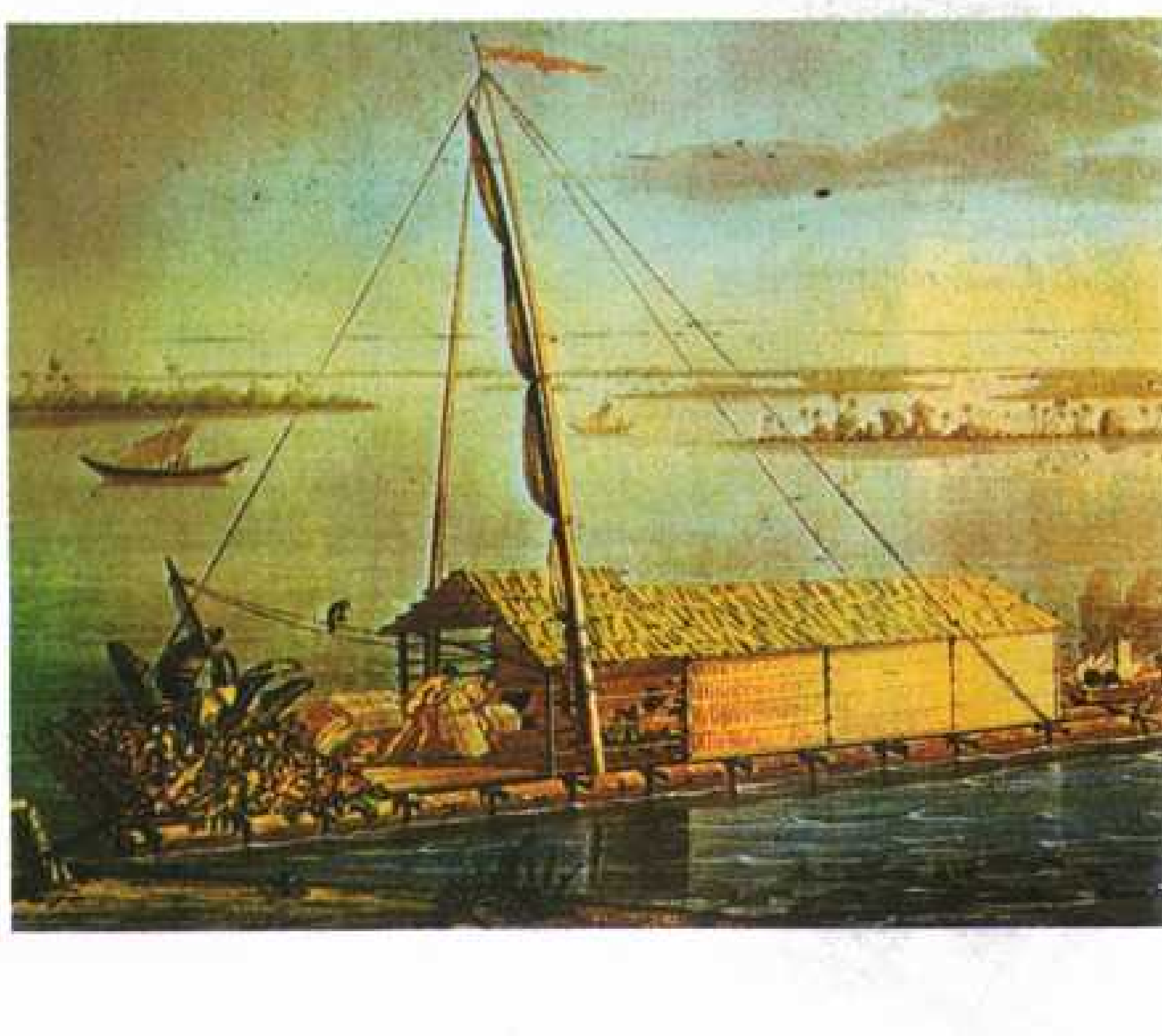
PASIÓN POR LA INVESTIGACIÓN

El Nuevo Mundo —pese a los grandes inconvenientes que debía sortear para poder viajar en aquella época— había despertado su curiosidad de investigador. Por eso se le veía, siempre junto con Bonpland, por Puerto Cabello, Cartagena y el istmo de Panamá en su marcha hacia Cuba. Pero también se le encontraba navegando por el río Magdalena, en Nueva Granada, hasta Bogotá. Después pasó a Quito.

Allí está la cordillera de los Andes, poderoso incentivo para los dos investigadores. Y fueron hacia ella. El 23 de junio de 1802 ascendieron al Chimborazo, llegando a una altura no alcanzada hasta entonces por nadie: 5.810 metros.



Alejandro Humboldt en su juventud. Este ilustre sabio viajó por todo el mundo.



Balsa que se utilizaba para el transporte en el río Guayaquil.

EL TURNO DE AMÉRICA DEL NORTE

Después de un corto descanso en Lima (Perú), y siempre con su compañero de viaje, se dirigió a Guayaquil y desde allí se embarcó para México.

Visitó Acapulco, realizó estudios fecundos para la ciencia, fue a La Habana (Cuba), se dirigió luego a Estados Unidos, recorrió Filadelfia y Washington, trabó conocimiento con el presidente Jefferson y, al tener noticias de que la Academia de Ciencias de París le había nombrado socio correspondiente, partió para Francia.

Pero el descanso no se había hecho para Humboldt, y como es imposible detallarlos todos, mencionaremos los viajes que realizó a los Urales, a



Humboldt y su compañero de viaje, el naturalista Amado Bonpland, con los aborígenes del Orinoco según un viejo grabado.

China y al Mar Caspio, costeados por el zar Nicolás, de Rusia.

EL REPOSO DEL SABIO

Un día se retiró de toda actividad oficial y se consagró a redactar su obra maestra, "Cosmos", descripción física del universo, resumen donde se propuso encerrar la historia de la ciencia. La primera parte apareció en 1844. Entre 1847 y 1857 aparecieron las otras tres partes, que el sabio escribió con plena lucidez mental, aunque las fuerzas físicas le abandonaban.

Este viajero incansable y, a la vez, profundo investigador, murió a los 90 años de edad, el 6 de mayo de 1859.



Por todo cuanto hizo por la ciencia, fue considerado como el primer naturalista de su época y reconocido como el creador de la Geografía climatológica y plástica, de la Física Marítima y de la Fitogeografía. Pero fue, además, autor de importantes trabajos sobre las lenguas, el origen racial, la civilización, las emigraciones, etc., de los antiguos peruanos y mexicanos. Asimismo, tuvo profundos conocimientos sobre Geología, Astronomía, Botánica, Zoología y Mineralogía. Su obra sobre América está contenida en 30 volúmenes.



La Escuela de Equitación Española de Viena es uno de los establecimientos más famosos del mundo. Allí se imparte una enseñanza tradicional, y tanto los jinetes como los caballos son cuidadosamente seleccionados. La foto muestra el típico saludo de los jinetes levantando el sombrero de dos picos antes de iniciar los ejercicios.

Cuando los caballos van a la escuela

"Apoyo o elevación de la mano" y "Paseo": dos ejercicios en la Escuela de Equitación Española de Viena. Los caballos blancos se llaman "lipizzans", pues se crían en la ciudad de Lipizza, Yugoslavia.



SE supone que los nómadas mogoles pudieron haber sido los primeros que aprendieron a montar a caballo, pero ni ellos ni los que les siguieron —griegos, romanos— dejaron noticias ciertas de cómo lo hacían. La historia misma "cabalgó" durante un largo tiempo sin que se supiera qué clase de jinetes eran. Hay que atravesar muchos años, épocas y pueblos para encontrarse con la primera escuela de equitación, es decir, en donde se enseñan leyes al caballo y al "caballero" (que éste fue el significado primero del montado), y se recogen tradiciones de la equitación, convertida ya en ciencia de este difícil arte.

Fue durante el Renacimiento (ese notable período histórico que se extendió en Europa entre los siglos XV y XVI) y en Italia —más precisamente en Nápoles— donde surgió el primer establecimiento de enseñanza de este género digno de llamarse así. Se conserva el nombre de su creador y aún se recuerda el estilo que impuso. Fue Juan Bautista Pignatelli, de origen noble, y la intrucción







En el siglo VIII, los árabes revolucionaron el arte de la equitación con su manera de montar "a la jineta", es decir, con estribos cortos y rodillas dobladas, de modo que manejaban al animal con las pantorrilas (izquierda). Según la escuela de equitación italiana, el jinete obedece al caballo acompañándolo en el salto (derecha).





impartida tenía mucho que ver con la de los jinetes acróbatas que trabajaron en los circos de Bizancio en el siglo XII y ejercían, por aquel entonces, la profesión de maestros de jinetes.

MODOS MUY ANTIGUOS DE MONTAR

Quienes a lo largo del tiempo habían aprendido a mantenerse sobre el caballo transmitieron sus enseñanzas de viva voz. Del primer tratado de equitación escrito, que se debió a Simón de Atenas (siglo VI a. de J.C.), sólo se conserva el título. Pero parece que el mismo sirvió de modelo al siguiente en el orden del tiempo, "De la equitación", que, juntamente con otra obra, "El perfecto comandante", fue escrito por el historiador Jenofonte (430 ó 425 y 355 a. de J.C.), que sí se conoce y pasa por ser un libro "clásico" dentro del género, en el que se habla de la equitación.

Sin embargo, ni los romanos ni los bárbaros, que tanto utilizaron al caballo, introdujeron novedades en el arte de montar. Tampoco los jinetes del Medievo, quienes siguieron aplicando prácticas conocidas y transmitidas oralmente, como queda dicho.

A los árabes, lanzados a la conquista del desierto, se debieron, en el siglo VIII de nuestra era, muchas conquistas en el arte de montar. Baste decir que revolucionaron la equitación cabalgando "a la jineta", que significaba hacerlo llevando los estribos cortos y las piernas dobladas, pero en posición vertical desde la rodilla abajo. Esa posición se ha impuesto y perdura.

Otro modo de montar a caballo es el llamado "a la estradiota", que consiste en llevar estribos largos, que permiten extender las piernas, y las sillas con borrenes o encuentros entre el arzón y las almohadillas, los que facilitan encajar los muslos, más frenos con camas o barretas largas. El nombre proviene de los *estradiotes*, jinetes mercenarios que la República de Venecia reclutaba en sus guerras contra los turcos.

Picadero de la Escuela de Equitación Española de Viena. Allí, magníficos pura sangre, con un pelaje blanco resplandeciente, ejecutan estupendos ejercicios al ritmo de la música.



LOS CABALLOS VAN A LA ESCUELA

Muchos tratados se escribieron después de aquellos de la antigüedad citados. Un rey de Portugal, Don Duarte, fue autor de uno de ellos, aparecido en 1438. En Francia, hacia fines del siglo XV, aparecieron otros dos más, debidos a De Hannibale y De Belley. Con el tiempo, esos tratados se especializarían en la práctica de la equitación militar. Fue cuando el caballo volvió a ser considerado la máquina de guerra igual que en épocas pasadas, de invasiones y conquistas.

Pero los equinos fueron por primera vez a la escuela, seriamente, con Pignatelli, el noble napolitano. El entusiasta maestro de jinetes formó escuela, en el sentido de ejercer su influencia en posteriores generaciones de educadores de caballos. Él fue quien inventó el cabezón con la media caña de hierro que se coloca sobre la nariz de la caballería para dominarla, y los pilares, donde se enseña a los animales algunos pasos y movimientos. Estos últimos ya habían sido utilizados por los griegos, pero él les devolvió actualidad.

Discípulos del innovador fueron Salomón de la Broue, mariscal de las caballerizas de Enrique IV de Francia, y Antonio Pluvinel, también francés. Otro maestro nombrado en la época, aunque de escuela

opuesta a la de Pignatelli, que trató con suavidad a los caballos, fue el marqués de Newcastle, que en 1658 publicó un "Sistema general de equitación", donde expone el método "duro" de adiestrar caballos.

LA ESCUELA DE VERSALLES

Robichon de la Guérinière obtuvo merecida fama entre los franceses del segundo cuarto del siglo XVIII. Fue un notable maestro de equitación que creó la Escuela de Versalles, con la que extendió a toda Europa la fama que le pertenecía sólo a él.

Sus principios han perdurado hasta hoy, y puede leérselos en la preciosa obra "Escuela de equitación". Aconsejaba obediencia, suavidad y exactitud, tanto en las leyes a que debía sujetarse el jinete como en el trato que debía dar a la cabalgadura. A él se debieron las reglamentaciones de los carruseles, a los que fueron tan afectas las damas de su época, principalmente, y que consistían en montar un caballo y salir con él en medio de grupos, también montados, que realizaban ciertas pruebas.



Jinete y caballo pueden obtener mayor rendimiento con menos desgaste de energías. En la foto se advierte que la posición del jinete facilita el salto.



El jinete comunica al caballo su voluntad a través de las riendas, las piernas, la posición del busto o la caricia. En la Escuela de Viena, usan como fusta una varita de abedul, y el animal, perfectamente adiestrado, actúa de acuerdo con los diferentes sonidos que hace el jinete al agitarla.

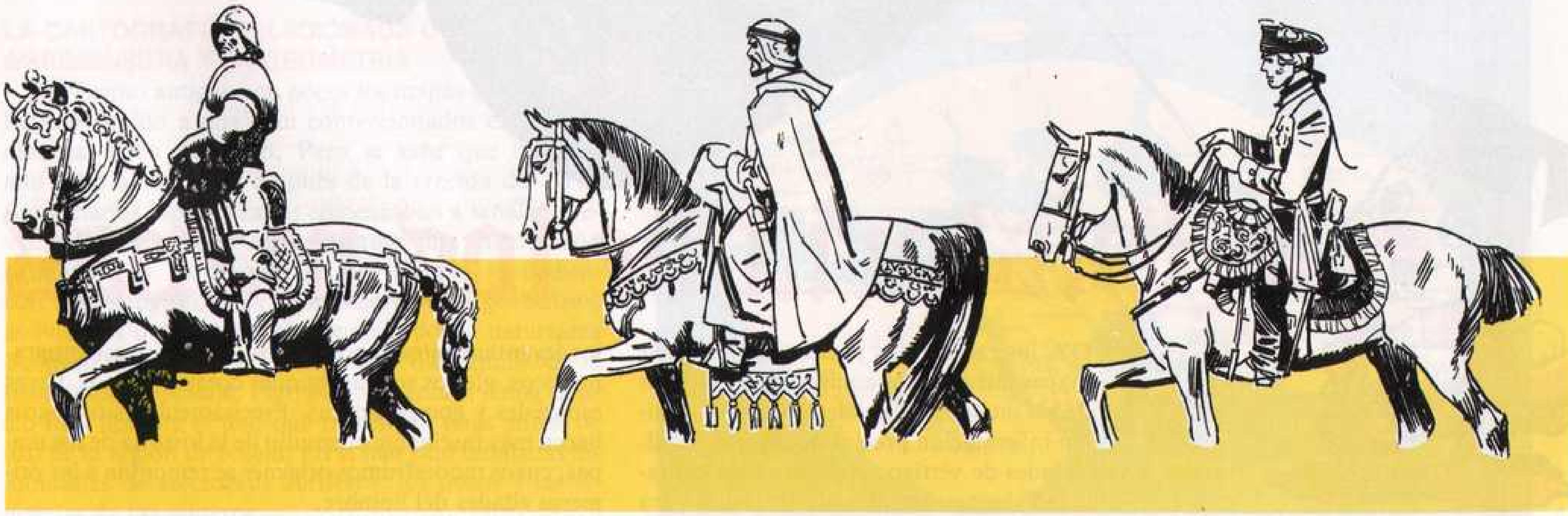
LA ESCUELA DE VIENA

Como el arte de montar era considerado como una ocupación de nobles, cuando ocurrieron las primeras revoluciones populares, especialmente la francesa, la equitación decayó notablemente. No se olvidaron las reglas de montar, pero se trató de no explotarlas con sentido de clase.

Tiempo después, empero, renació en todo su esplendor en un establecimiento que aún se conserva, casi milagrosamente salvado de los bombardeos de las guerras, en Viena, Austria. Es casi tan antiguo como el edificio donde funciona, construido por orden del emperador **Carlos VI, en 1735.**

El instituto es un verdadero templo dedicado a la equitación, y en él se siguen las enseñanzas de La Guérinière, el gran maestro francés. Los austríacos lo llamaron español (y aún siguen llamándolo así), porque cuando se fundó la primera academia de arte ecuestre en Nápoles, la ciudad estaba bajo el dominio de España.

Abajo, tres formas de montar. De izquierda a derecha: "a la estradiota", "a la jineta" y "a la brida".





Mapamundi babilónico. Este mapa, dibujado sobre una tablilla de barro cocido unos 500 años antes de Jesucristo, es de los más antiguos que se conocen. De arriba abajo, el centro está cruzado por el río Éufrates, en cuyas orillas se levanta la ciudad de Babilonia, considerada precisamente el centro del mundo.



Papiro egipcio de la época del faraón Seti I en el que figura un plano de la región minera del sur de Egipto.

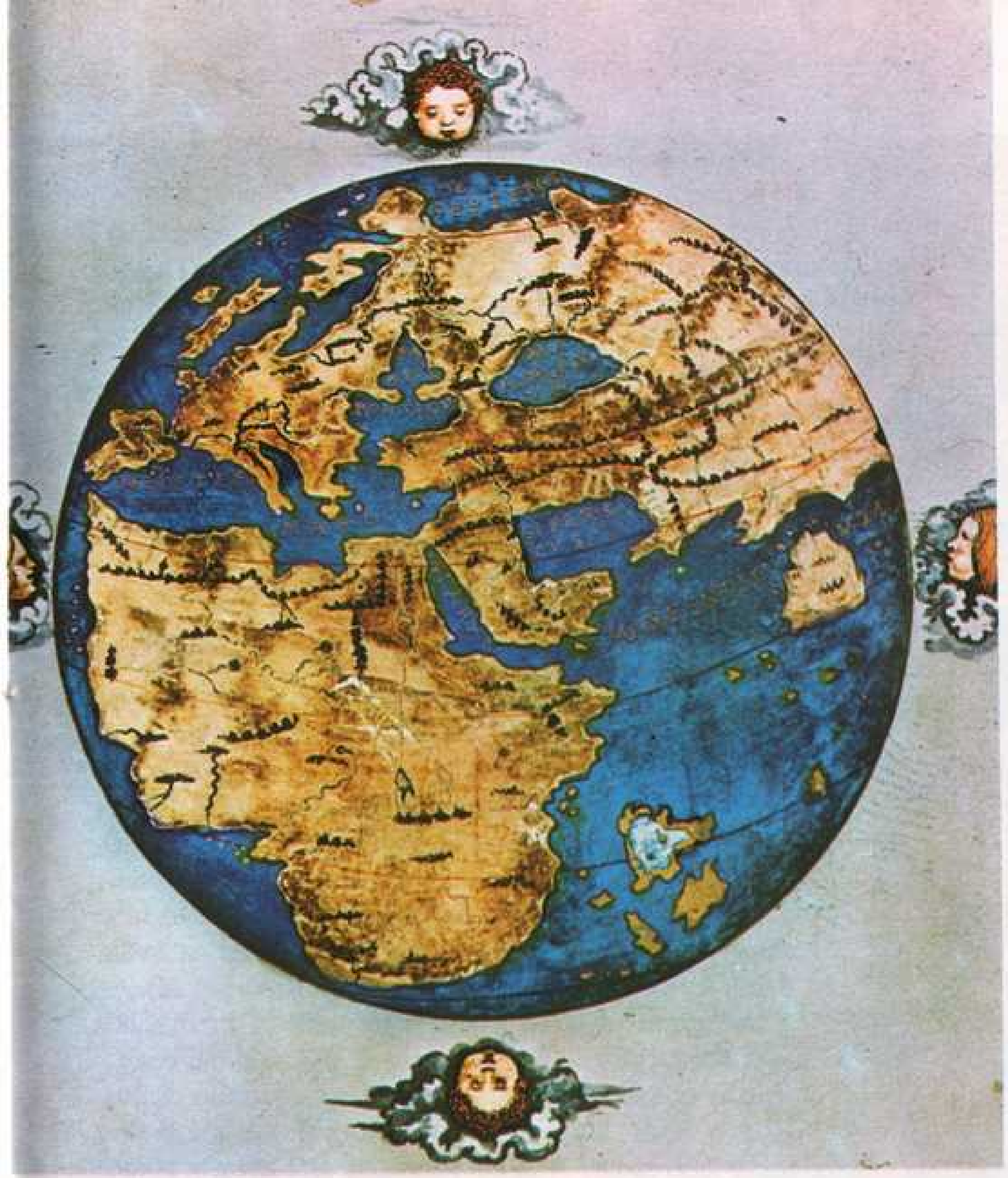


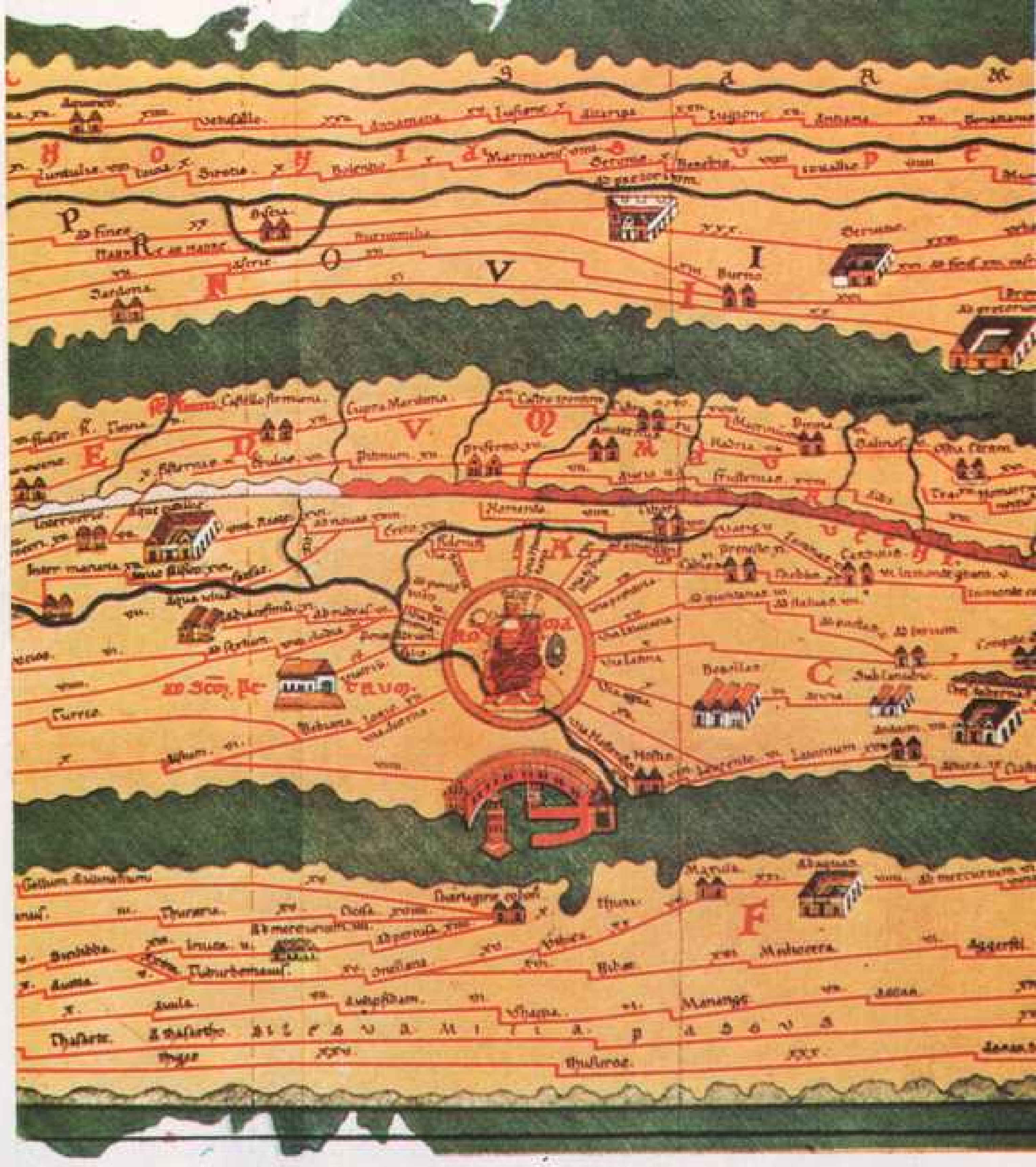
Mapa de Anaximandro. Fue realizado en el siglo IV antes de Jesucristo en Grecia. La Tierra aparece plana y rodeada por el océano.



Historia de los mapas

HOY, los cartógrafos pueden confeccionar mapas merced a los equipos fotoeléctricos de los satélites artificiales que les transmiten información precisa desde grandes alturas y a velocidades de vértigo. Hoy, también contamos con infinidad de instrumentos de precisión para los levantamientos topográficos, con aviones fotogramétricos, globos sondas, buques oceanográficos, naves espaciales y computadoras. Precisamente estos logros hacen más fascinante el estudio de la historia de los mapas, cuyos modestísimos orígenes se remontan a las primeras edades del hombre.





UN MAPA EN LA PARED... PERO FIJO

El hombre, desde que comenzó a transitar sobre la Tierra, sintió la necesidad de representar las características del lugar que habitaba. Por eso, con su pedernal trazó toscamente el primer mapa sobre la pared rocosa de su cueva. Se han hallado varios de estos petroglifos (grabados sobre rocas) que, al parecer, algunos representaban pistas de animales, y otros, croquis de batallas.

De los primitivos pueblos del Cercano Oriente han llegado hasta nosotros algunos mapas grabados en arcilla que datan de hace más de 2.500 años. El más antiguo fue hallado a unos 300 kilómetros de Babilonia y representaba una propiedad campesina en el valle de un río, entre dos colinas. Se supone que la preocupación de aquellas civilizaciones (en lo que respecta a los mapas) era fijar los límites de las tierras cultivadas para aplicarles el impuesto correspondiente.

LA CARTOGRAFÍA RELACIONADA CON LA AGRIMENSURA Y LA GEOMETRÍA

Del Egipto antiguo son pocos los mapas que nos han llegado debido a que eran confeccionados en papiro, material poco duradero. Pero se sabe que hacia el año 2000 a. de J.C., después de la crecida del Nilo, funcionarios especializados comenzaban a señalar nuevamente los mojones para efectuar una distribución equitativa de las tierras. A este trabajo se dedicaban los cartógrafos, los agrimensores y los geómetras, actividades que se interrelacionaban por la naturaleza del problema, pues las crecidas del Nilo cambiaban la fisonomía del paisaje. Pero posiblemente el mapa egipcio más notable es uno que representa unas minas de oro de la región de Nubia. En él han sido señaladas las montañas de escombros auríferos, los pozos y las viviendas de los mineros.

LOS CHINOS TENÍAN MAPAS DE TODAS SUS PROVINCIAS

Hace unos 3.000 años, los gobernadores chinos hacían confeccionar mapas de los territorios que administraban, de manera que no debe extrañarnos que los primeros viajeros occidentales que llegaron a ese lejano país comprobasen que el emperador tenía —dibujados sobre papel— los mapas de cada una de sus provincias.

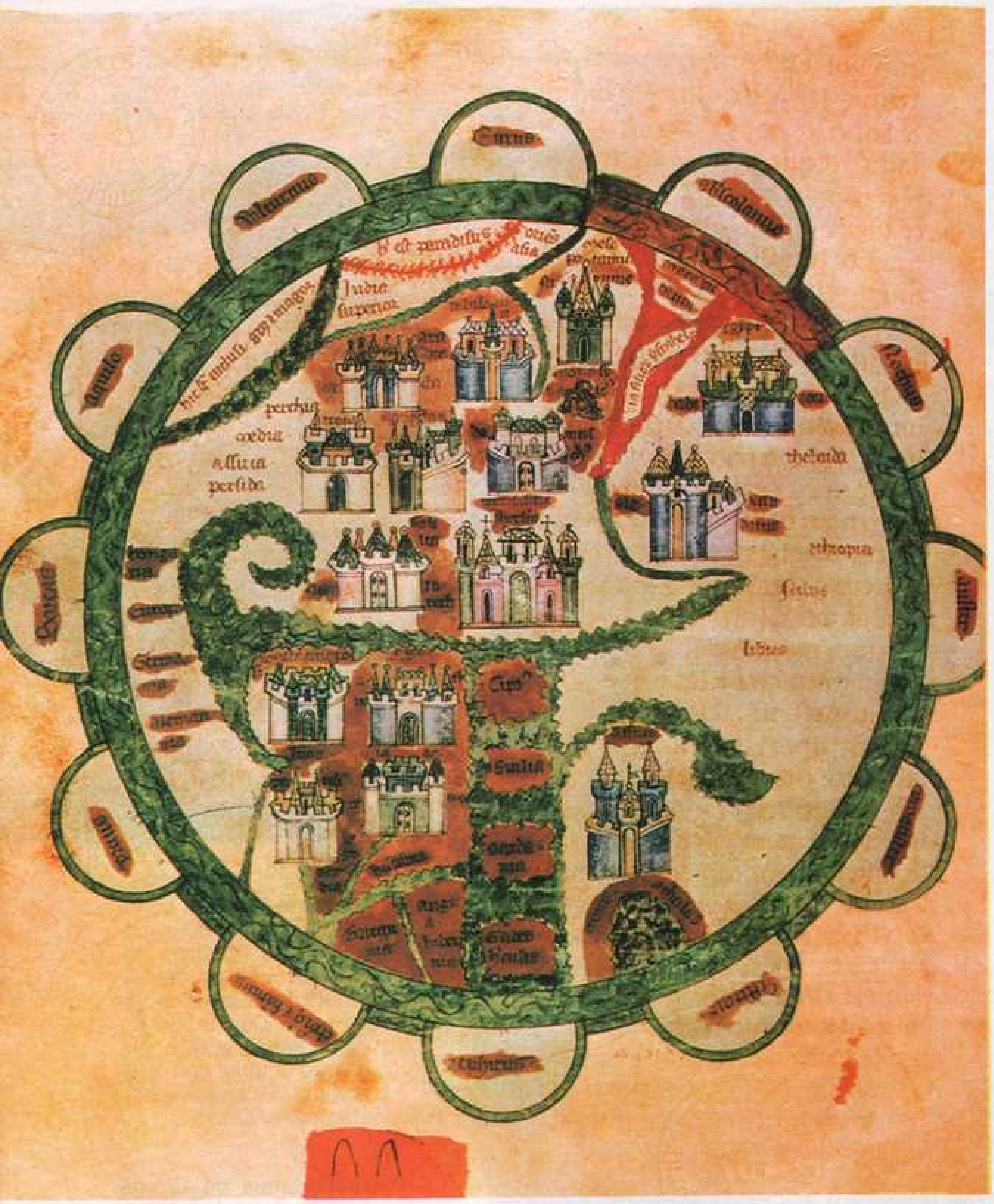
LOS PUEBLOS PRECOLOMBINOS: EXIMIOS CARTÓGRAFOS

Los aztecas eran verdaderos maestros en el arte de confeccionar mapas. En grandes mantas o paños trazaban en colores los caminos y todos los accidentes geográficos: ríos, ciénagas, montañas, etcétera, de determinadas zonas. En cuanto a los incas, eran expertos en la fabricación de mapas en relieve, lo que fue confirmado por el historiador, navegante y guerrero español Pe-

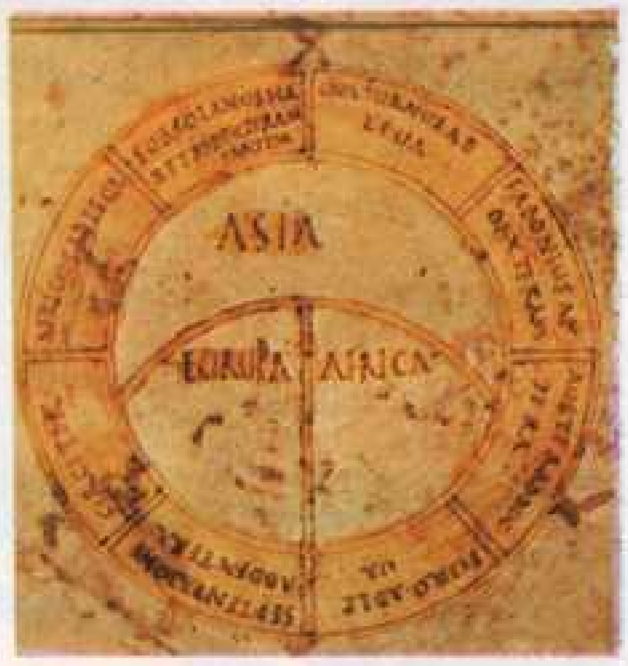
Mapa de la Tierra conocida antes del descubrimiento de América, según un códice del siglo XV (arriba, a la izquierda). Detalle de un mapa del siglo XII, copia de otro anterior con el itinerario de una expedición romana.



Eratóstenes de Cirene fue el primero en considerar la Geografía como una ciencia autónoma. Este sabio, que vivió en el siglo III antes de Jesucristo, realizó la primera medición del meridiano terrestre. Este mapa trazado por él revela los conocimientos geográficos de la época.



En este mapa francés de la segunda mitad del siglo XIV aparece Asia en la parte superior, Jerusalén en el centro y Europa y África en la parte inferior.



Mapamundi según el sistema de Ptolomeo, sabio del siglo II después de Jesucristo. En el mismo aparecen los tres continentes conocidos: Asia, Europa y América.



dro Sarmiento de Gamboa (1530-1592). Además, se ha hallado en el Perú un gran bloque de roca volcánica (andesita) donde se había esculpido un mapa en relieve de una ciudad incaica.

EL PRIMER MAPA DE UN MUNDO MUY PEQUEÑO

Pero el primer mapa del mundo —por lo menos del mundo que se conocía hasta ese momento— lo realizó, en el año 550 a. de J.C., el filósofo y astrónomo griego Anaximandro de Mileto. Pero para él la Tierra era un disco chato rodeado por un océano infranqueable. Ese mapa fue perfeccionado y ampliado por su compatriota Hecateo.

Pero con los filósofos de la escuela pitagórica se abre camino la idea de la esfericidad de la Tierra. Además, los navegantes y los comerciantes descubren nuevos países y el mundo conocido se va agrandando. El marsellés Piteas (siglo IV a. de J.C.) viaja por los mares del norte de Europa y llega a Islandia y al Báltico. Alejandro Magno llega hasta la India. En consecuencia, el mundo se ensancha y los mapas deben ser perfeccionados día a día.

EN EL SIGLO III ANTES DE JESUCRISTO SE CALCULA EL TAMAÑO DE LA TIERRA

Para los griegos del siglo IV a. de J.C. la Tierra era esférica, y para Aristóteles era un globo estacionario suspendido en el centro del Universo. Pero todos querían saber qué tamaño tenía, y el bibliotecario de la biblioteca de Alejandría, llamado Eratóstenes (276-194 a. de J.C.), se propuso averiguarlo comprobando la inclinación de los rayos solares. Para ello tomó como puntos de referencia dos ciudades: Alejandría en el Norte y Siena en el Sur, cerca de lo que hoy es Assuan, situada a 5.000 estadios de la primera (1 estadio = 185 m).

Eratóstenes observó (día 21 de junio al mediodía) que el Sol estaba en Alejandría a sólo 7° 12' del cenit, mientras que en Siena iluminaba hasta el fondo de los pozos (es decir, los rayos caían a plomo). ¿A qué se debía esa diferencia? A la curvatura de la Tierra, y como 7° 12' son, aproximadamente, la cincuentava parte de 360°, bastaba multiplicar por 50 la distancia lineal entre ambas ciudades para tener el valor de la circunferencia máxima terrestre. Hubo, eso sí, un error, pero muy pequeño: sólo unos 80 km de la medida hoy calculada. Resultado: Eratóstenes trazó un mapamundi mucho más perfecto.

UN ERROR QUE DIO POR RESULTADO EL DESCUBRIMIENTO DE AMÉRICA

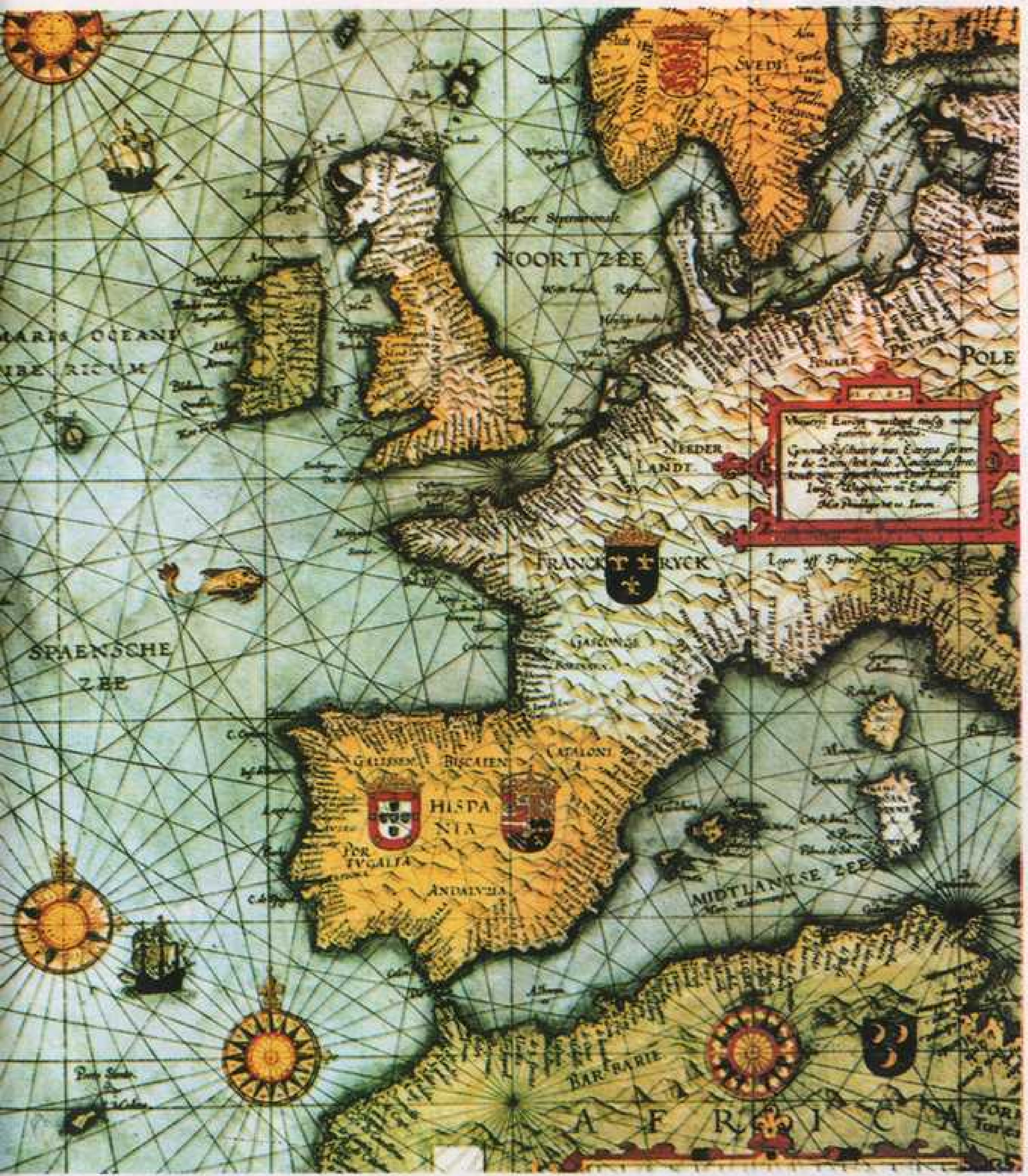
Siglos después, ya en el segundo de nuestra era, esa medida tomada por Eratóstenes le pareció demasiado elevada a Claudio Ptolomeo. En consecuencia, en sus mapas —que llegaron hasta el siglo XV— la Tierra era mucho menor de lo que realmente es, y la costa oriental de Asia no estaba muy alejada de la de España.

Paolo del Pozzo Toscanelli (1398-1482), cartógrafo italiano, confeccionó un mapa con el error de Ptolomeo. Ese mapa lo conoció Cristóbal Colón, a quien, lógicamente, la distancia entre Europa y Asia le pareció corta. Puso, pues, proa hacia el Oeste y llegó a lo que él creía que eran las Indias Orientales (Asia), pero en realidad era un Nuevo Mundo. Entonces sí que fue menester reformar, ampliar y actualizar los mapas.

SUCEDE UN HECHO CURIOSO: LA TIERRA VUELVE A SER PLANA

Cuando la humanidad entra en los albores de la Edad Media, se va reduciendo el horizonte geográfico y se abandona la teoría de la esfericidad de la Tierra. Al mundo conocido se lo representa como una masa continental atravesada por una T y enmarcada por una O (el océano circundante). Es decir, vuelve a tomar cuerpo la vieja idea de que la Tierra es plana. En la parte superior está situada Asia, con el Paraíso Terrenal; debajo y a la izquierda, Europa; a la derecha. África, separadas por el Mar Mediterráneo.

Mientras esto sucedía en Occidente, los sabios árabes daban gran impulso a la geografía y a los trabajos car-



Mapa del geógrafo flamenco Ortelio realizado en el siglo XVI. En la época de los grandes descubrimientos geográficos, se representan con frecuencia las costas del Atlántico.

Mapamundi del siglo XVI en el que ya aparece representado el continente americano.



tográficos, y al finalizar el siglo XIII se preparan las primeras cartas náuticas. Más tarde, en 1375, aparece el famoso Atlas Catalán, dibujado por el cartógrafo mallorquín Abraham Cresques, que reproduce fielmente las costas y el Asia Meridional, en particular la India y Catay (China). Luego aparecerán los mapas de Gerardo Kremer, llamado Mercator, de asombrosa precisión.

COLÓN Y MAGALLANES HACEN CAMBIAR LAS COSAS

Pero llegan los siglo XV y XVI, y la idea de la redondez de la Tierra vuelve a ponerse en vigencia merced a los viajes de Cristóbal Colón y, sobre todo, al viaje de circunvalación iniciado por Sebastián Elcano.

En 1515 aparece un mapa donde el Nuevo Mundo es llamado América por vez primera (por los relatos que Américo Vespucio hiciera de sus viajes por el Nuevo Continente). Esta denominación la empleó el cosmógrafo alemán Martín Waldseemüller.

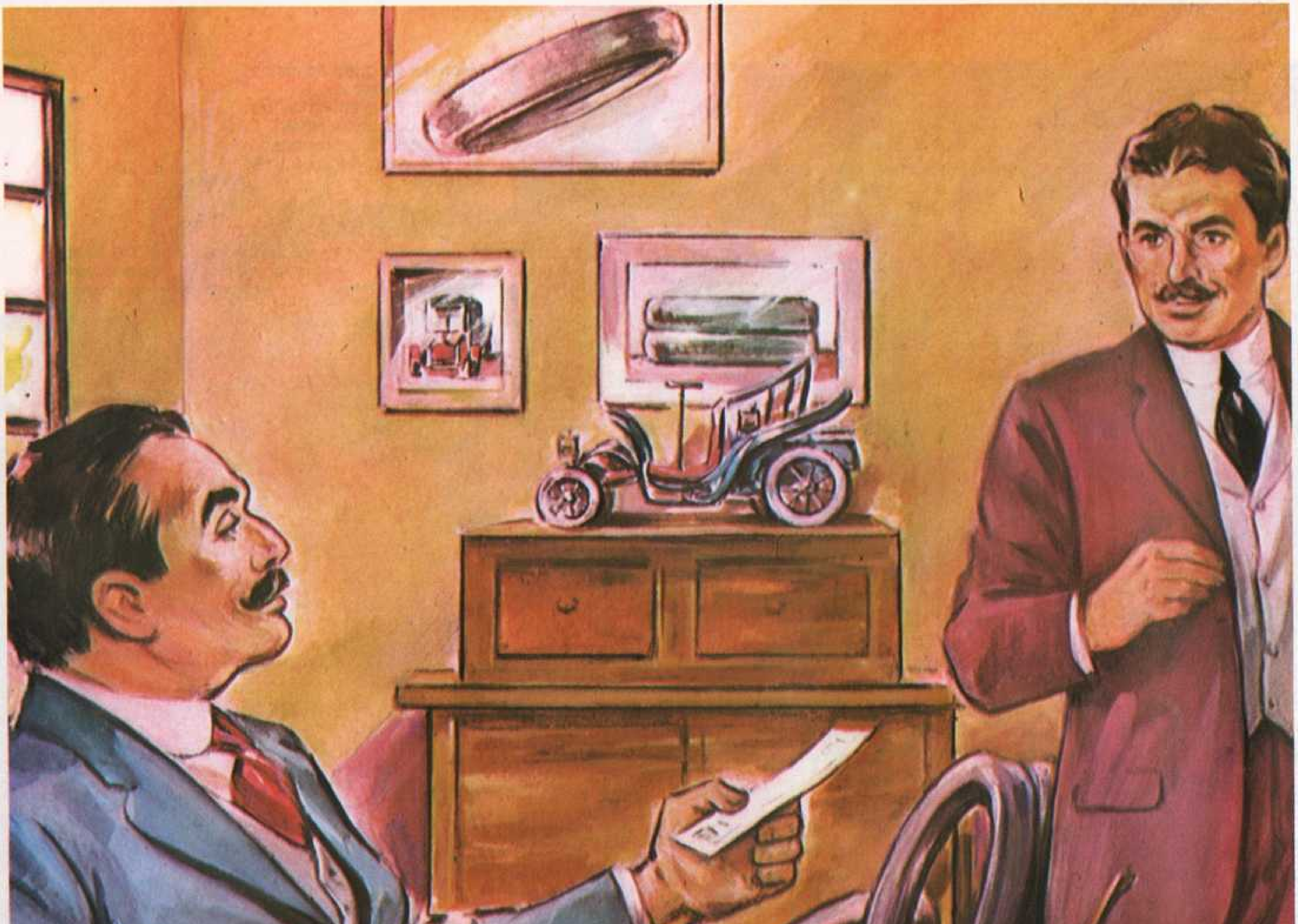
Poco a poco se fueron corrigiendo muchos errores del pasado, y el auge de la imprenta permitió la impresión de mapas a bajo costo (antes circulaban copias manuscritas). Y cada vez fueron más precisos y exactos. Y hoy tenemos estupendos mapas en relieve, mapas políticos, históricos, geológicos, etnológicos, estadísticos, meteorológicos, físicos, hidrográficos, etcétera.



Antiguo mapa del Brasil realizado en el siglo XVI y que se conserva en la Biblioteca Nacional de París. Muchas de estas obras, además de su valor geográfico, tienen gran valor artístico.



Los mapas sirven para indicar los accidentes geográficos y también zonas de lluvia, vientos, vegetación, población, etc. En nuestra época la cartografía alcanzó notable precisión y claridad.



DE LA VIDA MISMA

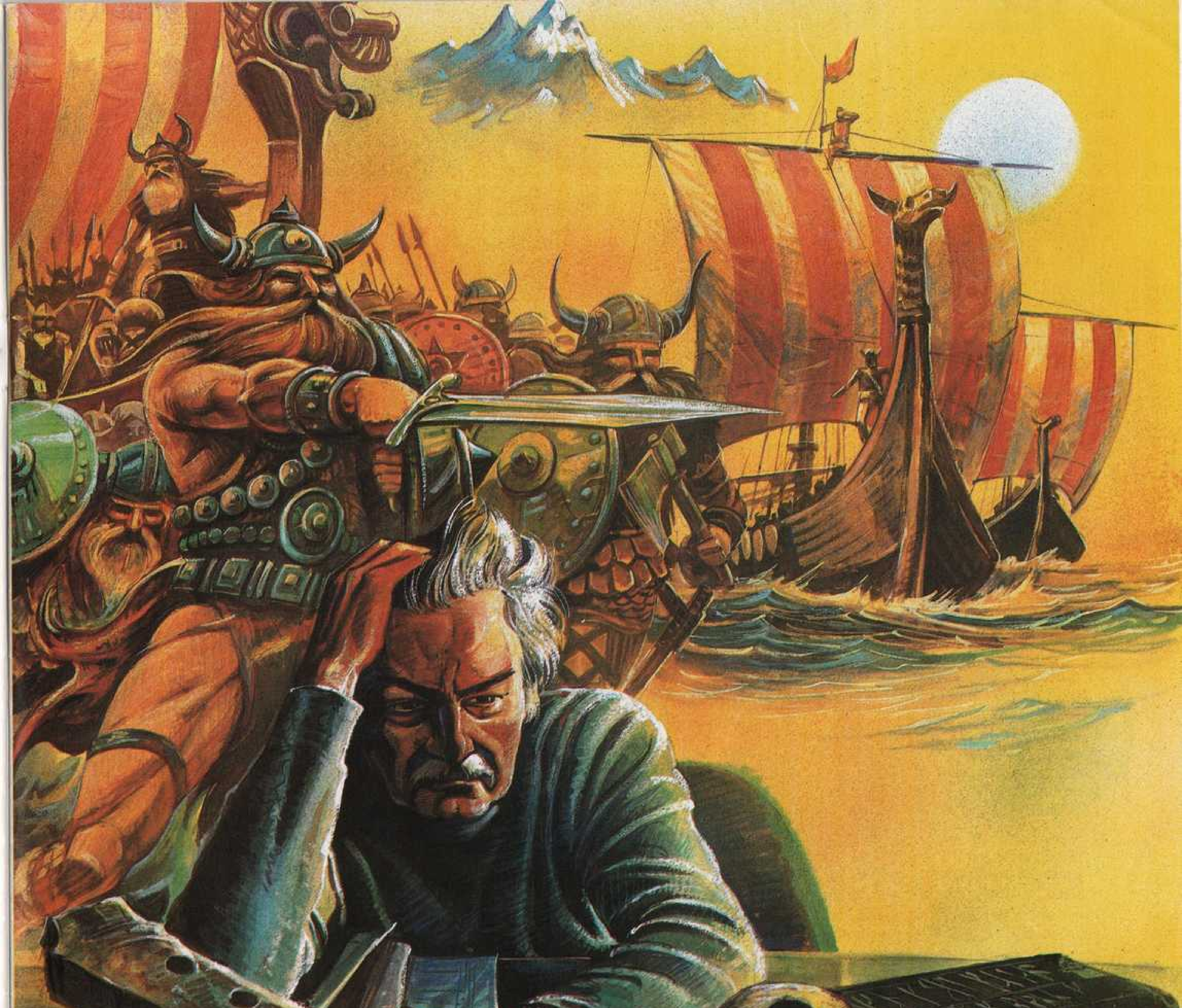
Una idea mucho mejor



ANDRÉS y EDUARDO MICHELIN, industriales franceses, inventaron el neumático desmontable que lleva su nombre. En 1908 y 1909, automóviles equipados con estos neumáticos ganaron la copa James Gordon Bennett, y en 1909 la carrera de Indianápolis. Cuando los hermanos Michelin se hicieron cargo de la fábrica familiar, a fines del siglo pasado, trabajaba en ella un centenar de obreros que, con el correr del tiempo, ascendieron a varios millares de personas.

Desde la primera época se estimulaba a los empleados para que éstos hicieran recomendaciones y sostuvieran sin temor sus opiniones. Cierta vez, un ingeniero joven tuvo una violenta discusión con Eduardo. A la mañana siguiente, al llegar a la fábrica, le dijeron que fuese a ver al patrón. El joven estaba seguro de que iba a ser despedido, pero, con gran sorpresa de su parte, recibió un importante cheque acompañado de estas insólitas pero significativas palabras:

—En lo sucesivo, procure ser menos violento, pero tenía usted toda la razón. Debo reconocer que su idea es mucho mejor que la mía.



El carbono 14 explora el tiempo

INTERROGANTES tales como: ¿Cuánto tiempo ha transcurrido de un hecho? o ¿qué antigüedad tiene un determinado objeto? se los formulan con frecuencia especialistas de las más variadas disciplinas. Geólogos, arqueólogos, paleontólogos, etc., a pesar de sus distintas formaciones o intereses de investigación, tienen en cierta manera un objetivo común: conocer qué aconteció en el pasado.

La cuestión se torna particularmente atrayente cuando lo que se intenta rastrear es la propia historia de la humanidad. Los historiadores emprenden un fascinante viaje de exploración a través del tiempo; durante el tortuoso trayecto descubren civilizaciones ex-

tinguidas y devuelven a la luz las realizaciones y logros de ellas. Gracias a esta tenaz y persistente labor podemos conocer las culturas sepultadas por milenios y valorar la obra continuada del hombre desde sus comienzos.

Pero la travesía no resulta fácil; lo que se obtiene es sólo fragmentario. Además, surge un importante escollo: poder descubrir con precisión cuándo se desarrolló determinada cultura.

El problema de obtener una correcta cronología tiene varias facetas; el 99 % de nuestro pasado transcurrió antes de la invención de la escritura. Aun después de este trascendental paso, que marcó la entrada en la historia, el panorama continuó complicándose. Cada pueblo midió el tiempo de diversas formas, con lo cual elaboró distintos calendarios para fechar, en sus documentos, importantes acontecimientos. Sin ir más lejos, hoy en día, a pesar de la integración que existe gracias a las comunicaciones y adelantos técnicos, preguntar en qué año nos encontramos tendrá diferentes respuestas, según a quién se le efectúe. Un español nos dirá 1984, pero para un israelí es el año 5744, mientras que un paquistaní responderá que transcurre el 1414.

Si bien, como vemos, siempre han existido estas diferencias, en la medición del tiempo y los calendarios que cada pueblo utiliza, los historiadores requieren un método exacto para fechar el pasado.

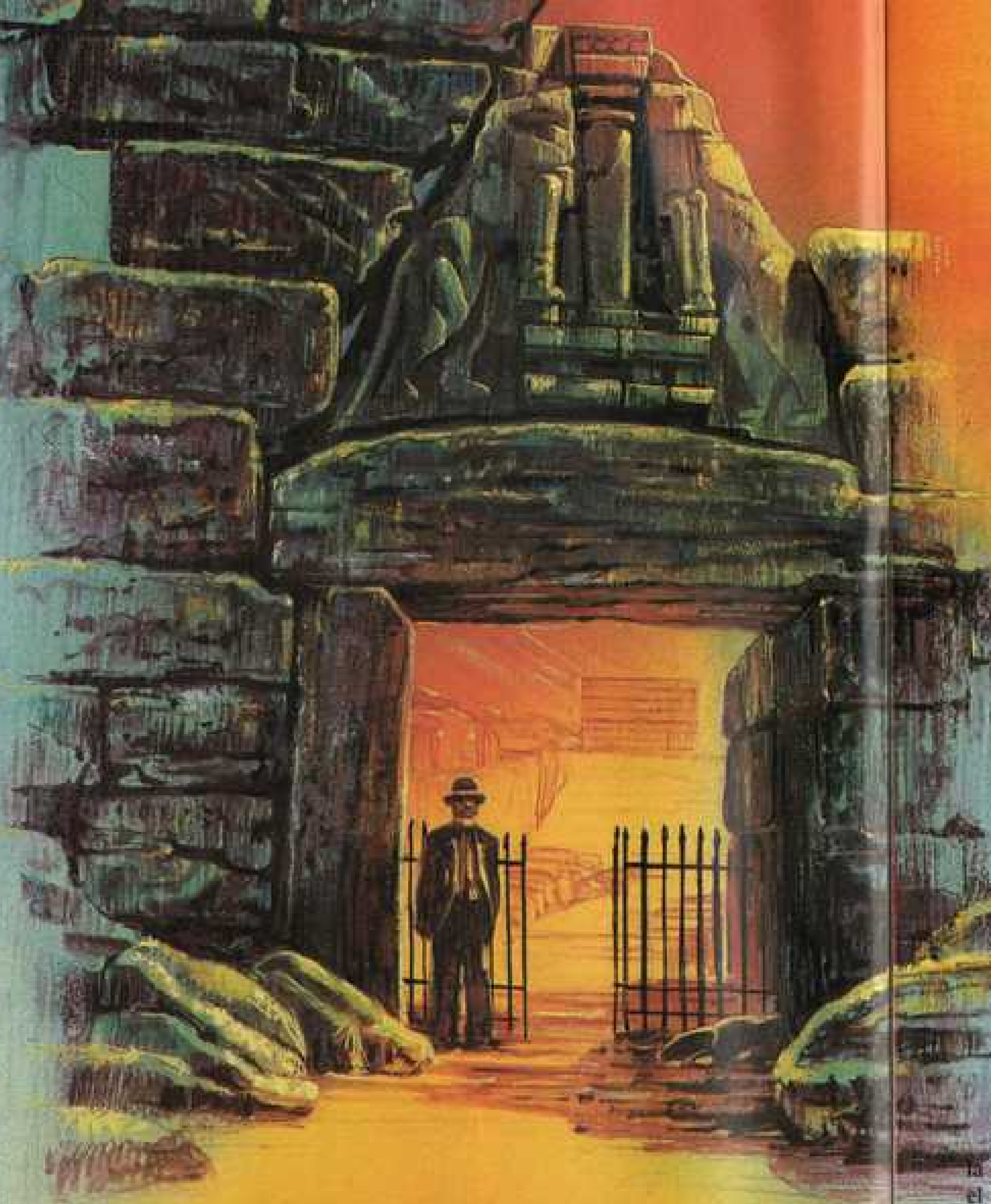
EL ÁTOMO NOS AYUDA

El año 1911 es una de las fechas más importantes de la ciencia, pues, tras una serie de minuciosos experimentos hechos con éxito, el físico Ernesto Rutherford propuso el primer modelo atómico. Desde entonces, las investigaciones se precipitaron vertiginosamente y destacados científicos aportaron sus conocimientos, desarrollaron y perfeccionaron teorías y convirtieron en realidad la utilización de la energía nuclear.

Los átomos son las partículas más pequeñas de la materia, a las cuales podemos imaginarlas como diminutos sistemas planetarios. En el núcleo central, unidas fuertemente, existen partículas de carga eléctrica positiva y otras sin carga denominadas protones y neutrones, respectivamente. Alrededor del núcleo, en órbitas determinadas, se encuentran otras partículas de masa pequeñísima y carga negativa: los electrones, cuyo número es igual al de protones, lo que hace el átomo sea neutro eléctricamente.

Cada elemento tiene un número de protones y electrones característico que determina sus propiedades químicas, al cual se le denomina número atómico. Por ejemplo, el azufre tiene número atómico 16, pues ésa es la cantidad de protones nucleares (y electrones orbitales) que contiene cada átomo de dicho compuesto. Pero también tenemos los neutrones, de carga neutra. Puede ocurrir que el número de neutrones no sea igual al número atómico; se dice, entonces, que estamos ante un isótopo. Lo explicaremos con un ejemplo: El hidrógeno, con número atómico 1, posee un protón y un electrón, pero existen dos isótopos de este elemento que tienen las mismas propiedades químicas, aunque son poco abundantes: el deuterio (1 protón, 1 neutrón) y el tritio (1 protón, 2 neutrones).

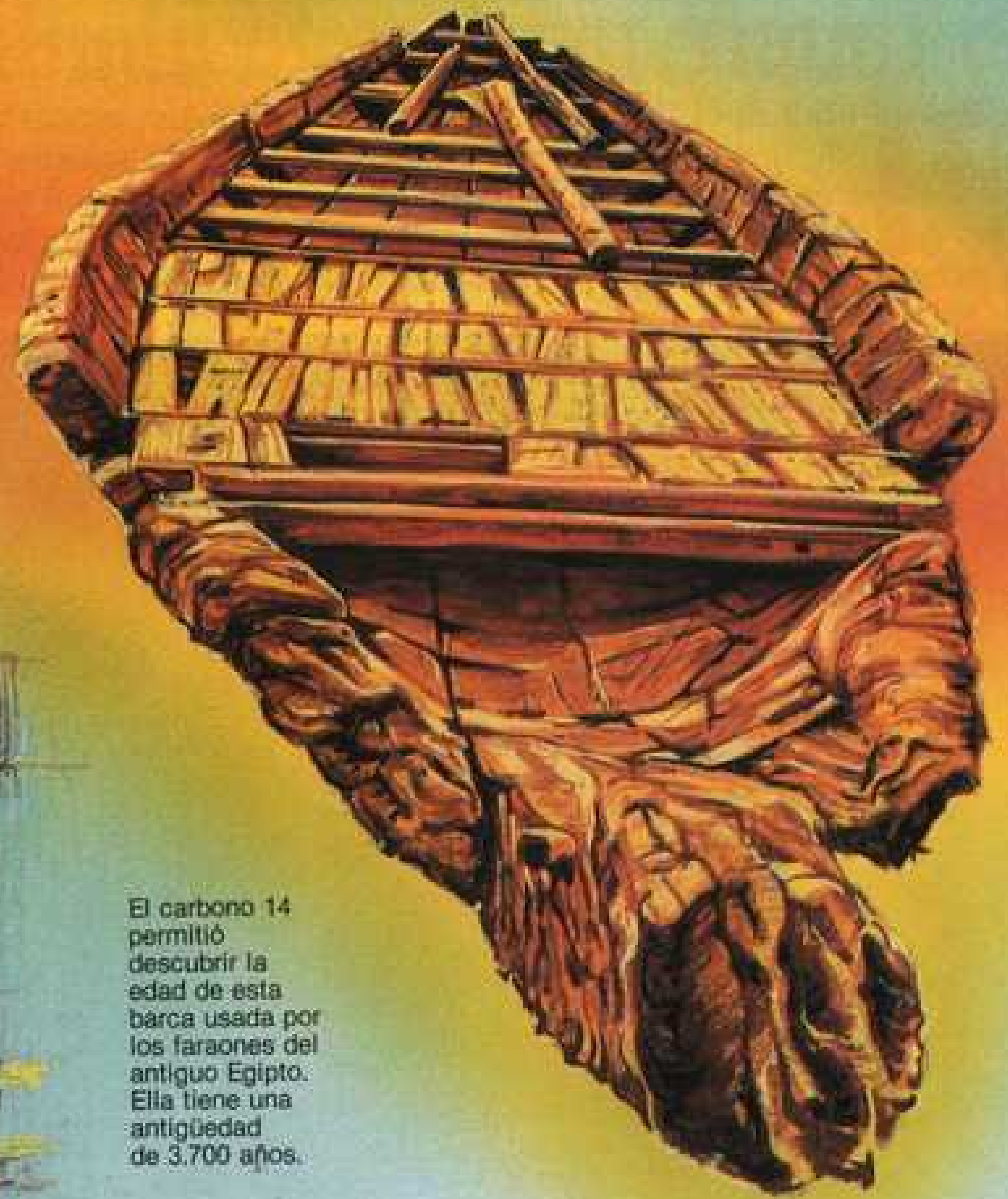
Las características de muchos isótopos es su inestabilidad; es decir, que se transforman, a lo largo del tiempo, en otros elementos más ligeros y estables. Durante este proceso emiten energía conocida como radiación,



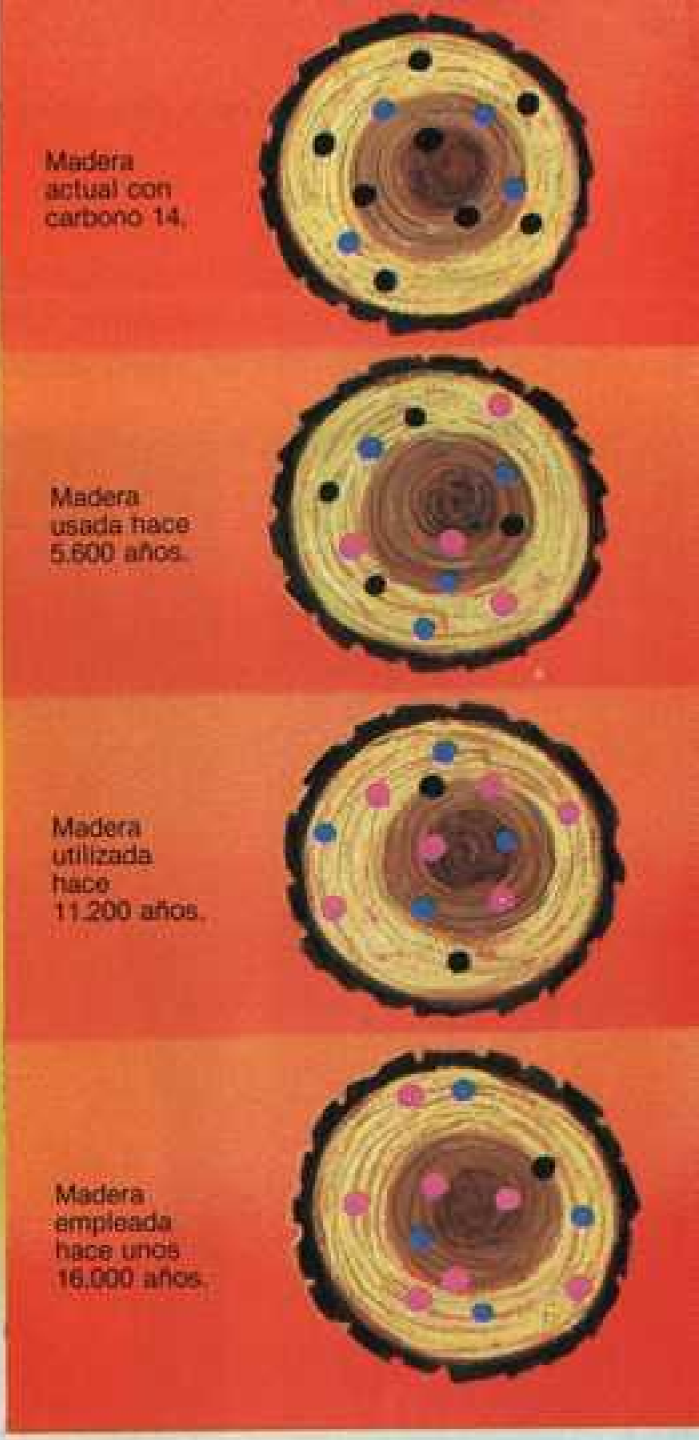
La puerta de Micenas "la ciudad rica en oro", como la llamó el poeta Homero, se halla en el sur de Grecia y fue desenterrada por el arqueólogo Schliemann en 1876. Se le atribuye una edad de 3.700 años.



La cabeza de una muñeca de madera (a la derecha), cuyo tocado es semejante al de la emperatriz Faustina (a la izquierda), permite fijar la fecha en que ésta vivió: primera mitad del siglo II.



El carbono 14 permitió descubrir la edad de esta barca usada por los faraones del antiguo Egipto. Ella tiene una antigüedad de 3.700 años.



Los puntos negros que se hallan en la madera representan al carbono 14 que se desintegra lentamente. Esa desintegración permite "medir la edad" de la madera.

la cual, medida con aparatos especiales, permite medir el tiempo.

APARECE EL CARBONO 14

Un fenómeno interesante ocurre en las altas capas de la atmósfera: ésta se encuentra sometida a un intenso bombardeo de rayos cósmicos que provienen del espacio exterior. Esta radiación de alta energía provoca la formación de un isótopo: el carbono 14.

La mayor parte del carbono existente en la Tierra contiene 6 protones y 6 neutrones nucleares; siendo estable, el carbono 14 cuenta con 2 neutrones adicionales, lo que hace que sea inestable a lo largo del tiempo y, por otro lado, que emita radiactividad.

El carbono del aire se combina rápidamente con el oxígeno para dar anhídrido carbónico, gas que interviene en todos los ciclos biológicos.

Las plantas, primer y fundamental eslabón de la cadena ecológica, lo absorben, y con ayuda de la luz solar forman sustancias que servirán como alimento. Los animales carecen de esta propiedad, pero directa o indirectamente dependen de la vegetación; no es redundante afirmar que sin las plantas es imposible la vida en el planeta.

Los átomos de C. 14, mediante la respiración y las cadenas alimentarias, se acumulan en el cuerpo de los organismos; esta incorporación es continua a lo largo de toda la vida y cesa con la muerte.

LA HISTORIA TIENE SU RELOJ

Fue el doctor Willard F. Libby, de la Universidad de Chicago, quien desarrollando el método de carbono 14 hizo posible ampliar las investigaciones históricas y arqueológicas. Por su trascendente labor le fue otorgado, en 1960, el Premio Nobel de Física.

Cuando un organismo muere, deja de formar parte de la biosfera; por lo tanto, no incorpora más carbono; su cuerpo contiene entonces una cantidad determinada de átomos del tipo 12 y del tipo 14. El isótopo de carbono 14 es inestable y desaparece a lo largo del tiempo; por otro lado, como es radiactivo, puede medirse fácilmente con aparatos apropiados. Evaluando la disminución de la cantidad radiactiva de una muestra determinada se puede saber, con bastante certeza, el tiempo transcurrido desde el deceso del organismo. El método se reveló particularmente útil para fechar la antigüedad de muchos documentos.

La gran mayoría se confeccionó sobre papiros; desde el momento en que fueron cortados, su cantidad de C. 14 comenzó a disminuir; la fecha es demasiado cercana a su tratamiento para poder escribir sobre ellos. También ha sido posible conocer la antigüedad de fogatas (algunas se remontan hasta 50.000 años) o varias armas y utensilios.

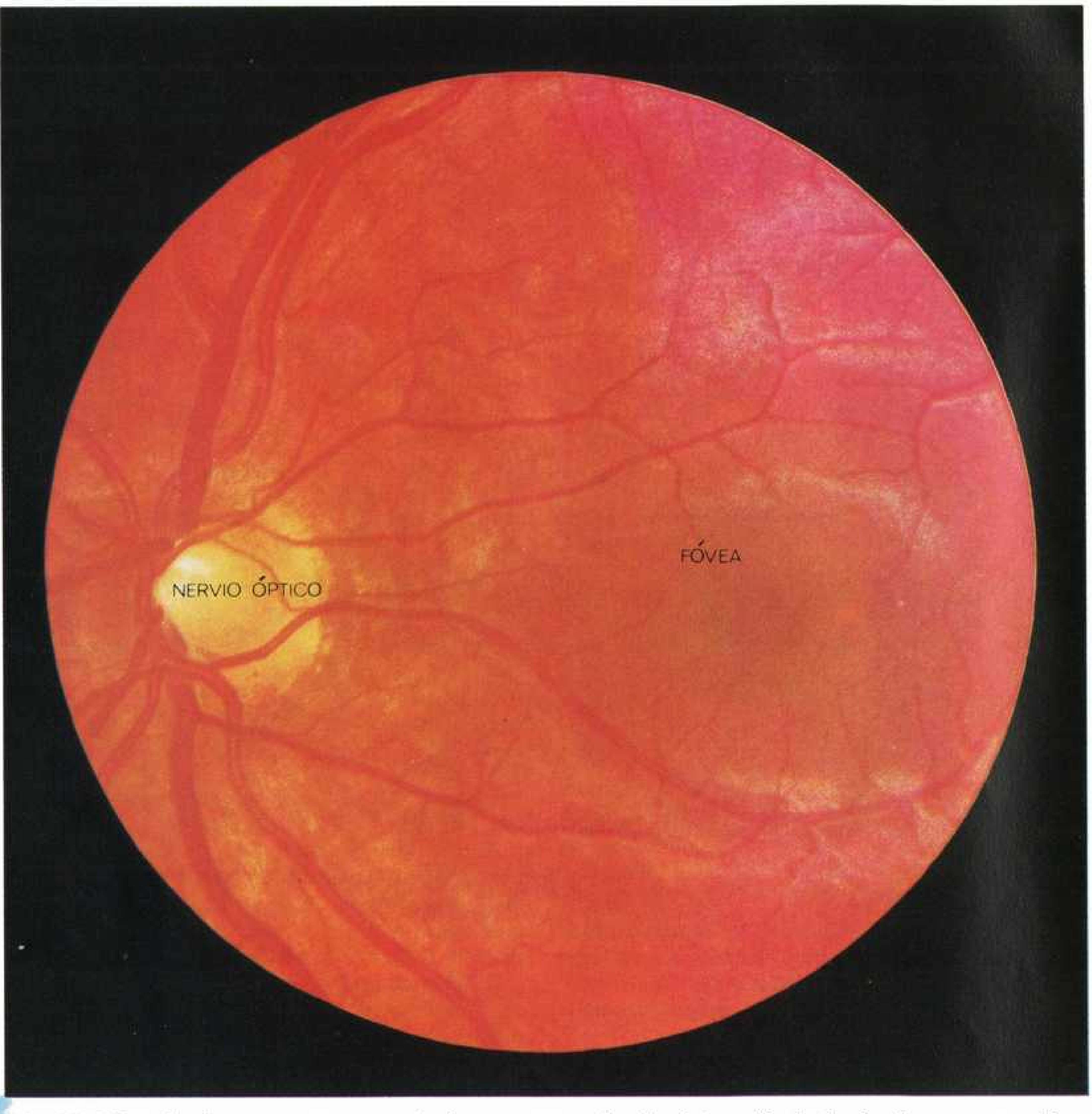
Los historiadores cuentan con un nuevo aliado para la investigación y búsqueda del pasado: el carbono 14, reloj arqueológico.



Cuanto más se lo conoce, más se lo admira

El ojo

El fondo del ojo. ● La luz es refractada por la córnea y por el cristalino formando una mancha en la retina. Ésta es la membrana interna del ojo, y en esta fotografía refleja el rayo de luz de una linterna. La región oscura hacia la derecha es la mácula lútea o fóvea, punto de máxima agudeza visual. Esta zona es muy rica en conos, que son las células sensibles al color. Se advierten las arterias que irrigan la retina y el nervio óptico.





EL ojo humano, como todos sabemos, es un pequeño globo de 2,5 cm de diámetro, en cuyo foco anterior se abre una ventana transparente, la *córnea,* constituida por una capa delgada de tejido epitelial sin vasos para evitar opacidades. Los rayos de luz que atraviesan la córnea llegan, enfocados e invertidos, al telón de fondo del ojo, la *retina,* luego de atravesar los medios transparentes del *humor acuoso,* el *cristalino* y el *humor vítreo.*

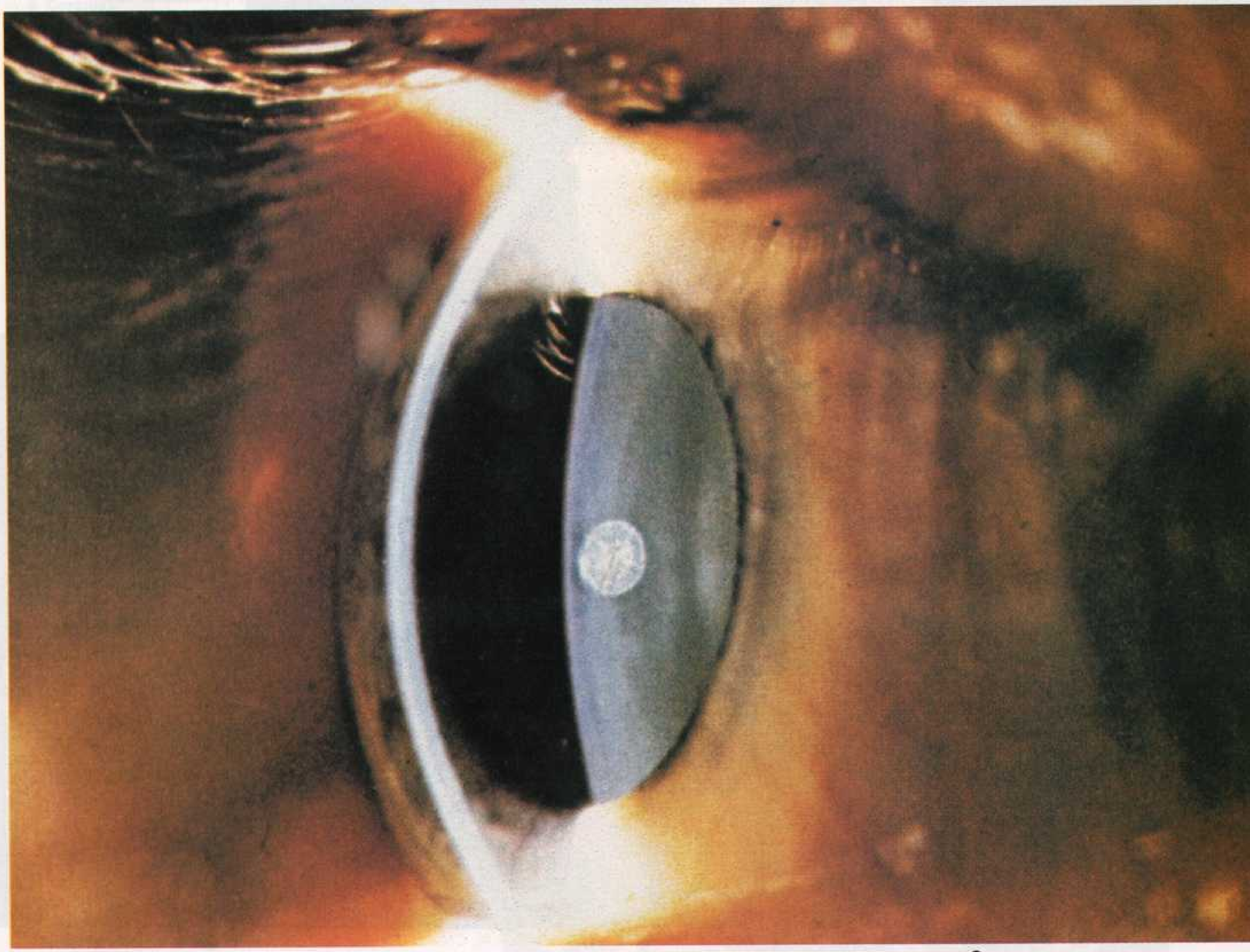
La mayor o menor entrada de luz es regulada por el *iris,* una pequeña membrana situada en su centro y capaz de ampliar o disminuir esta abertura en forma automática, según la intensidad de la luz que recibe.

El cristalino enfoca en la retina las imágenes provenientes del exterior, gracias a los músculos ciliares, que tiran de sus bordes y cambian su forma aumentando o disminuyendo su espesor y, con ello, su convexidad.

LA FASCINANTE RETINA

En definitiva, el ojo, con ser un órgano excepcionalmente maravilloso y delicado, tiene por único objeto transportar la luz para que se proyecta sobre la *retina,* que es la pantalla sensible. Su nombre deriva del latín ''rete'', que quiere decir red, por la fina malla de vasos sanguíneos que discurren sobre ella.

Los órganos de los sentidos tienen la misión de transmitir detalladamente las informaciones del mundo que nos rodea, incluyendo sonidos, sabores, olores, impresiones táctiles y diferentes temperaturas.
El sistema nervioso se encarga de utilizar toda esta información y, así, regular el comportamiento humano.
Entre los sentidos, uno de los más importantes es el de la vista, que facilita el desplazamiento seguro y el dominio de los elementos naturales. Por eso es necesario conocer la estructura de los ojos, cuyas partes cumplen determinadas funciones que, unidas, permiten la visión.



Pues bien; la retina se extiende como una delgada película sobre la cara interna del ojo, ocupando el fondo de éste, pero no toda su superficie, pues concluye en la zigzagueante *ora cerrata,* es decir, en el tercio anterior de la cámara ocular. La retina asienta directamente sobre la capa intermedia del ojo, la llamada coroides, que resulta ser una fina membrana pigmentada de negro por la melanina, cuya función, entre otras, es oscurecer perfectamente la cámara ocular. Precisamente, sobre la coroides asientan las verdaderas células sensibles del ojo: los *conos,* en número de 7 millones, y los *bastoncillos,* mucho más abundantes: unos 120 millones.

De ambos tipos de células emergen unas prolongaciones que, luego de un corto trayecto, toman contacto con células nerviosas que están situadas más superficialmente que ellas y que, a su vez, a través de sus prolongaciones axónicas hacen contacto con otra capa de células también nerviosas —más superficiales aún— y de las cuales parten las fibras que van a converger, como los rayos de una rueda, hacia la papila o punto de reunión de este grueso paquete de fibras nerviosas que constituyen el nervio óptico. Estas fibras salen cerca del polo posterior del ojo y se dirigen, luego de entrecruzarse en parte en el quiasma óptico en la base del cerebro, hacia

Aspecto lateral del ojo. La córnea es transparente, a pesar de que por ella circulan nervios y vasos linfáticos que no llegan a afectar la visión. Detrás de la córnea se encuentra el cristalino, que es la lente del ojo. El mismo está compuesto por numerosas fibras transparentes y se halla envuelto en una membrana elástica y translúcida. Las pestañas protegen al ojo del polvo y de otras sustancias dañinas.



● La porción anterior de la coroides forma el iris, zona coloreada del ojo. En el centro del ojo se encuentra la pupila. En la fotografía se observa el mundo desde la ventana del iris, el cual contiene numerosos músculos lisos dispuestos en forma circular y radial que contraen y dilatan la pupila, según sea necesario que penetre menos o más luz.



● **Vista de una preparación microscópica de la mácula.** En la parte inferior se ven la esclerótica, la coroides y la retina. Por encima se hallan varias capas de células nerviosas. En el centro de la mácula hay unos 2.000 conos.

conexiones con células cerebrales del lóbulo occipital, donde se elaboran las imágenes.

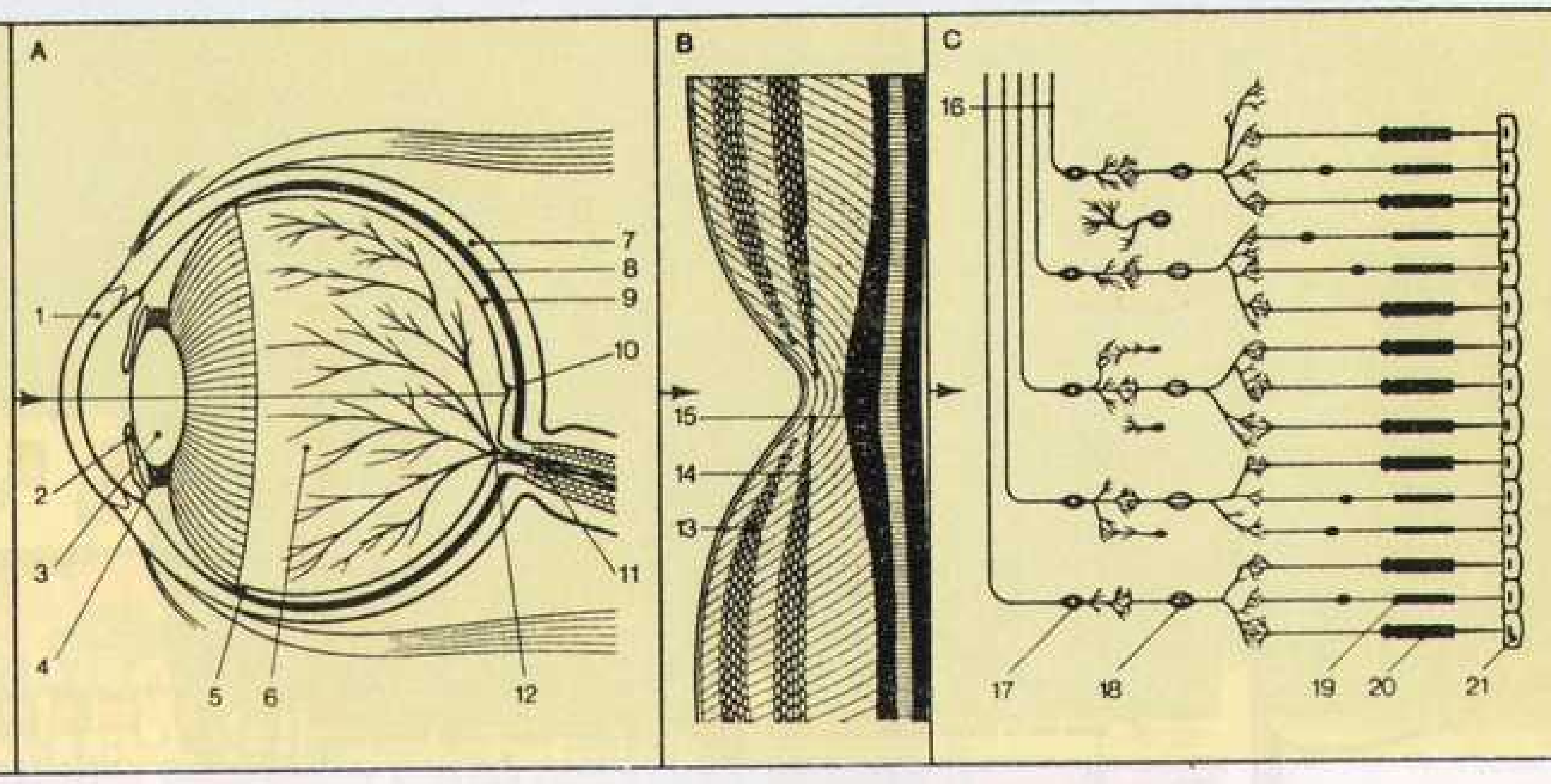
LA PELÍCULA FOTOCROMÁTICA

La luz, para impresionar las células sensibles, debe atravesar la capa de fibras y células nerviosas para sólo entonces incidir sobre los *conos* y *bastones.*

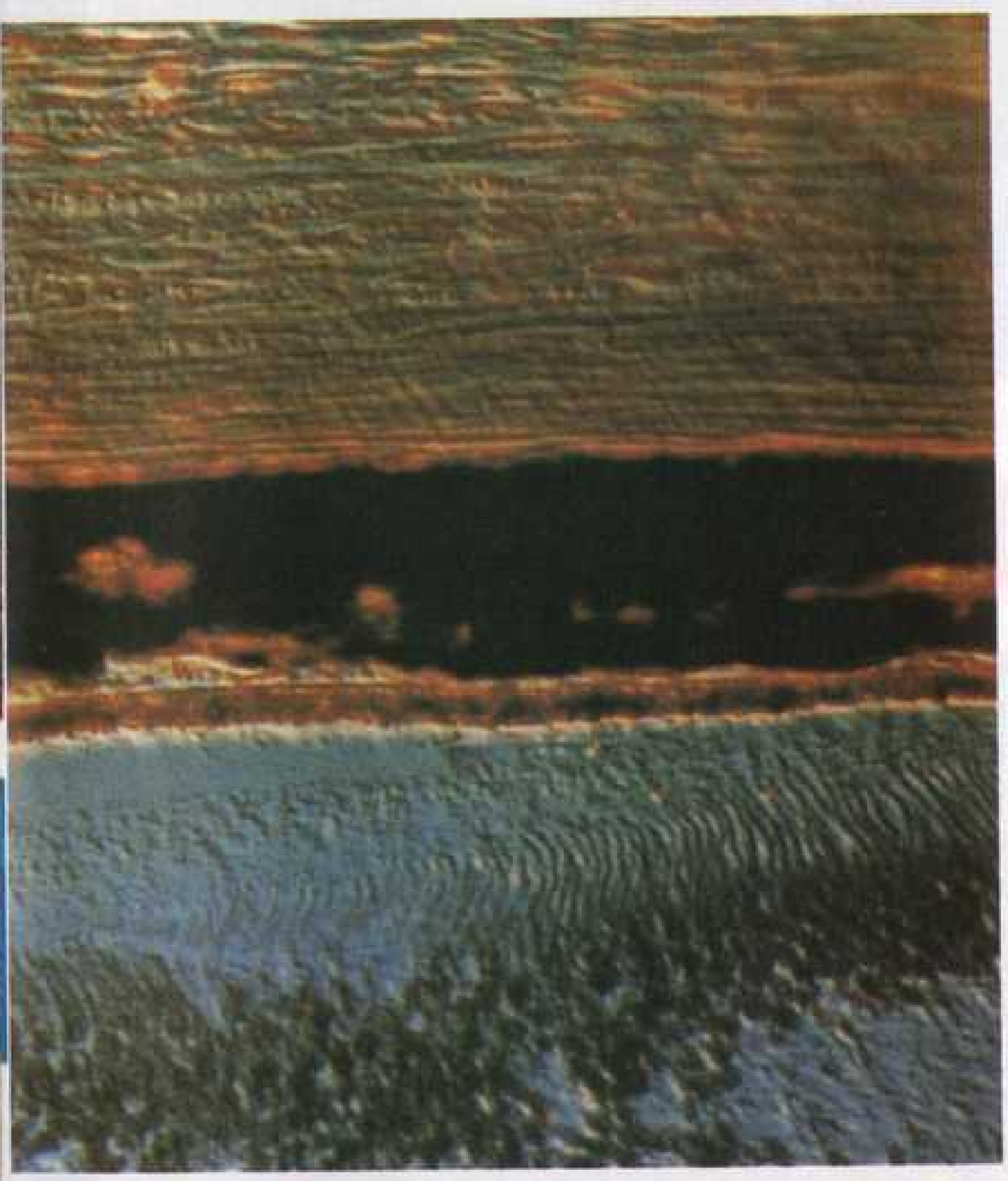
Los conos y bastones de la retina son pequeñas células alargadas que contienen un pigmento rojizo derivado de la vitamina A, la rodopsina. Ésta, en presencia de la luz, sufre una modificación electrónica y da origen a una variación de carga eléctrica que se transmite a las células nerviosas como impulso nervioso. De célula en célula, aquélla es amplificada y seleccionada hasta llegar al cerebro, donde es analizada, puesta en el foco de la tensión para comprenderla y memorizada para las comparaciones necesarias.

Los conos son pequeñas células largas terminadas en punta y con una forma que recuerda la de los cuerpos geométricos homónimos. Se concentran en la región polar posterior del ojo opuesto a la pupila, en una pequeña zona de color amarillo, la *mácula lútea,* de 1,5 mm de diámetro. Algunos de ellos son sensibles a la luz de larga longitud de onda o luz roja; otros, a la de corta longitud o luz azul, y otros, a las longitudes inter-

Corte del ojo (A)	Mácula (B)
1 Córnea	13 Células nerviosas externas
2 Iris	14 Células nerviosas internas
3 Cristalino	15 Conos y bastones
4 Ligamento ciliar	**Retina (C)**
5 Borde anterior de la retina	16 Fibras nerviosas
6 Vítreo	17 Célula ganglionar
7 Esclerótica	18 Célula bipolar
8 Coroides	19 Bastón
9 Retina	20 Cono
10 Mácula lútea	21 Epitelio pigmentado
11 Nervio óptico	
12 Punto ciego	



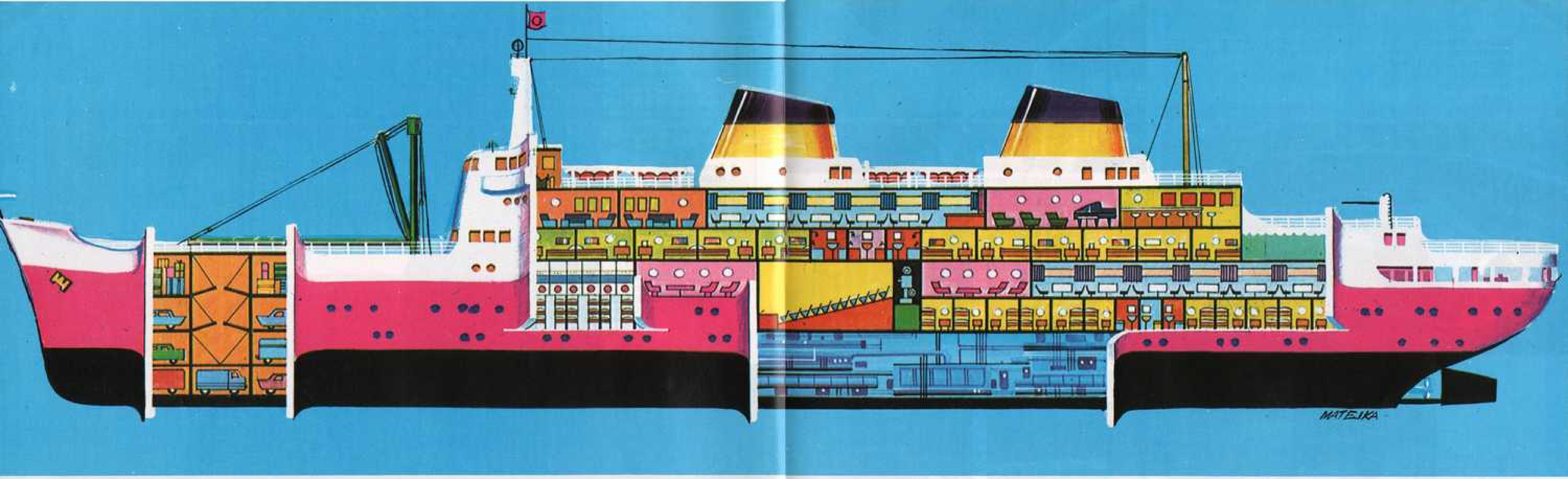
Esta extraordinaria fotografía muestra la mácula lútea que ha sido captada mediante un microscopio electrónico de 25.000 aumentos. Como puede verse, la mácula tiene forma elíptica, su eje principal mide 1,5 mm y su posición en el ojo es horizontal.





medias de la luz verde. De su combinación surgen los colores que apreciamos en la naturaleza. Cada *cono* se relaciona con una sola fibra nerviosa dentro de la mácula, pero fuera de ella, donde se entremezclan con los bastones, varios conos se conectan con una sola fibra, por lo que la visión resultará menos precisa.

Los bastones son células cilíndricas, delgadas y alargadas que componen el resto de la parte sensible de la retina. Varios de ellos se conectan con cada fibra nerviosa y no perciben los colores, sino la luz y la sombra, lo cual permite apreciar mejor el movimiento y la visión nocturna.



No es casual que el siglo XX fuera la edad de oro del transatlántico, pues la construcción de estos gigantescos navíos es la suma de los conocimientos científicos y técnicos al servicio de la seguridad y la comodidad. Este dibujo muestra el corte de un transatlántico.

El transatlántico: Una ciudad flotante

Entre los modernos transatlánticos que vinculan a Europa con América del Sur figura el "Eugenio C", de 30.500 toneladas.



EL transatlántico es un barco de gran tamaño que puede compararse con una moderna ciudad que flota y que, como toda ciudad, tiene autoridades (el capitán y los oficiales), habitantes (los tripulantes y pasajeros). Es algo así como el hermano mayor de la familia de los buques mercantes, que está destinado al transporte de pasajeros con la mayor seguridad y con toda clase de comodidades. Se lo llama transatlántico porque la primera de las naves de este tipo fue diseñada para cruzar el Atlántico Norte, uniendo Europa con América, pero, naturalmente, estas gigantescas embarcaciones pueden navegar en todos los mares del mundo.

PEQUEÑA HISTORIA DEL TRANSATLÁNTICO

Las ventajas que tiene el agua como vía de transporte fueron descubiertas por el hombre en los tiempos prehistóricos, ya que en ella la fricción es mucho menor. Nacieron entonces las primeras embarcaciones hechas con troncos de árboles ahuecados o con troncos unidos que formaban balsas flotantes. La primera fuerza motriz empleada por el hombre fue la muscular, ejercida con el remo, pero pronto, añadiendo una vela, utilizó la energía del viento o energía eólica. La navegación a vela duró hasta principios del siglo XIX, cuando el mecánico norteamericano Roberto Fulton (1765-1815) aplicó la fuerza del vapor del agua en la navegación y construyó el primer barco de vapor, llamado "Clermunt", en 1807.

A partir de entonces la construcción de naves experimentó una gran evolución. Primero se construyó la rueda de palas; luego, la llamada pata de ganso, que empujaba el agua hacia atrás al desplazarse en dirección opuesta; por último, la hélice actual.

El primer transatlántico se construyó en Inglaterra en el año 1858, y fue bautizado con el nombre de "Great Eastern". Desde entonces se han fabricado enormes transatlánticos, entre los que mencionaremos el "Ile de France" (Francia), de 43.450 toneladas; el "Bremen" (Alemania), de 51.731 ton.; el "Queen Mary" (Gran Bretaña), de 80.773 ton.; el "Normandie" (Francia), de 82.779 ton.; el "Queen Elizabeth" (Gran Bretaña), de 83.673 ton. (el más grande de todos los tiempos); el "Leonardo da Vinci", de 33.000 ton.; el "Michelángelo", de 43.000 ton.; y el "Cabo San Roque", de 20.000 ton. (España).

Vista del "Canberra", transatlántico botado en 1961 y que desplaza 45.000 toneladas.





Los pasajeros encuentran en el transatlántico todo lo necesario para hacer un viaje placentero. 1) Salón de estar. 2) Piscina. 3) y 4) Dormitorios. 5) Salón comedor. 6) Cine. 7) Capilla.



1



2



3

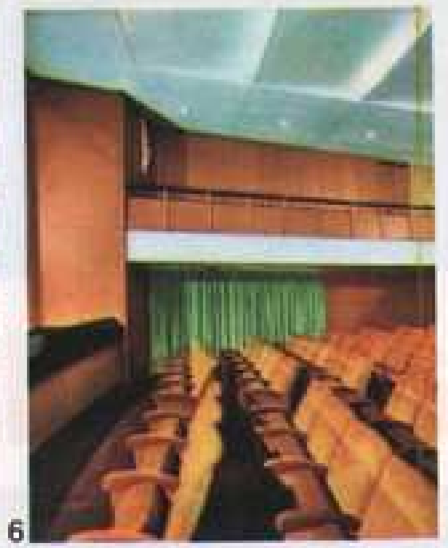


4

Para alimentar a los pasajeros y tripulantes durante la travesía, que incluye días de altamar, el transatlántico lleva gran cantidad de víveres con los que se preparan sabrosas comidas que constituyen otros placeres del viaje. Término medio, he aquí el cargamento de un transatlántico.



5



6



7

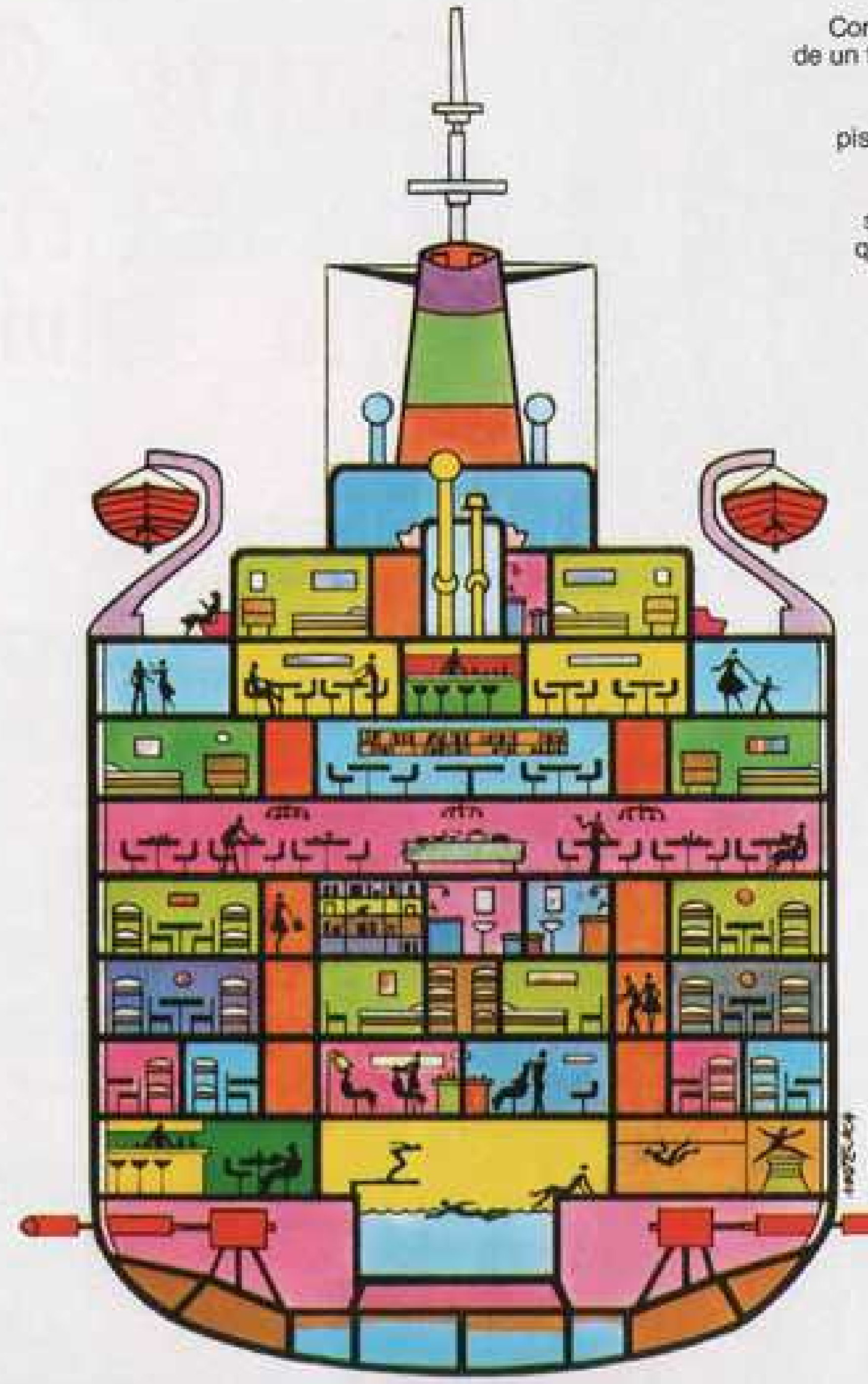
¿POR QUÉ FLOTA UN BARCO TAN PESADO?

Para comprender la razón que permite flotar a un transatlántico, es necesario recordar un principio de Física descubierto por el sabio Arquímedes en el siglo II a. de Jesucristo: "Todo cuerpo sumergido en un líquido recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del líquido desalojado". Eso forma una fuerza de sustentación hidrostática que se utiliza en la mayoría de las naves. El acero o el hierro de que están hechas las naves son más densos que el agua, pero como la embarcación tiene muchos compartimientos huecos, su volumen total es más ligero que el volumen correspondiente de agua. Por eso el barco flota. El barco está dividido en estancos transversales, de modo que si una parte sufre una avería, el agua no puede pasar a las otras, lo que terminaría por hundirlo.

VISITA A UN TRANSATLÁNTICO

Un transatlántico mide más de dos manzanas de longitud y su altura es semejante a un edificio de 15 pisos. Se compone de varios puentes superpuestos, enlazados por escaleras y ascensores. Una parte se halla reservada para la tripulación: el puente de mando, la sala de máquinas, la cocina, las bodegas, los camarotes de oficiales y tripulantes, el lavadero, etcétera. La mayor parte se halla reservada a los pasajeros, quienes pueden gozar de un viaje realmente placentero. Por ello no falta nada: desde los confortables camarotes, los amplios comedores y salones, las grandes cubiertas de paseo cerradas y abiertas, piscinas, salas de juego para grandes y chicos, salones de fiestas, cine, capilla para servicios religiosos, comercios con un amplio surtido de artículos, biblioteca, atención médica, etcétera. Nada se deja al azar o la improvisación, porque el transatlántico es la suma de esfuerzos inteligentes de muchas personas para que el viaje sea tan bello como cada uno lo imaginó.

Corte transversal de un transatlántico mostrando los distintos pisos o puentes. En general, estas naves son más altas que un edificio de 15 pisos.





Dante Alighieri: El creador de la "Divina Comedia"



Ilustración del Canto XXV del "Infierno", que se conserva en la Biblioteca Nacional de Florencia, Italia.



Dante recibe el saludo de Beatriz, la mujer que amó tiernamente toda su vida. Cuadro de Rossetti.







Arriba, a la izquierda: Dos páginas iniciales de los códices más antiguos de la obra. En la parte superior, la que corresponde al "Infierno"; en la inferior, al "Paraíso". Al costado: Ilustración del Canto XXXIII del "Infierno".





LA vida del mayor poeta italiano es conocida de manera imperfecta. Existen pocos documentos al respecto y corren muchas anécdotas inventadas después de su muerte. Con aquéllos y con algunas de éstas, ajustadas al carácter del personaje, puede reconstruirse una biografía bastante aceptable. Pero es en la obra inmortal que compuso donde, seguramente, se encuentra su verdadera imagen más acabada.

Dante Alighieri nació en Florencia en el mes de mayo de 1265. Fue su padre Alighiero di Ballincione, de profesión cambista, y su madre, Gabriella, la "Bella", presumiblemente de la familia de Durante degli Abati. El nombre del poeta es la forma abreviada del apelativo Durante.

Cuando el futuro poeta nació, la ciudad de Florencia comenzaba a ver sustituida su clase noble por una nueva, de modalidad burguesa. Las costumbres de los antiguos señores desapare-



"Dante y su poema". Así se titula este cuadro de Doménico de Michelino en el que están representadas escenas de la obra. La "Divina Comedia" tiene 14.233 versos, distribuidos en tres partes: "Infierno", "Purgatorio" y "Paraíso".



Retrato de Dante en el famoso cuadro de Rafael "La disputa del Santísimo Sacramento". El poeta escribió la "Commedia" en italiano, lengua que con esta obra, alcanzó verdadera jerarquía literaria.

cían ante el avance de la riqueza ostentosa y cómoda, basada en los negocios. Esto tendría capital influencia en el desarrollo de la comunidad y de la vida de la familia de Dante.

Las luchas de la ciudad dieron nacimiento a dos partidos: el de los güelfos (palabra derivada del apellido germánico Welf) y el de los gibelinos (del apellido Weiblingen). En la defensa de sus intereses, los primeros eran partidarios incondicionales del Papa, y los segundos, del emperador. Con el andar del tiempo, enconados los antagonismos, los güelfos se dividieron en "negros" y "blancos", es decir, afectos al poder temporal del Papa y defensores del emperador. En el año 1249, cuando el poeta no había nacido aún, los güelfos fueron desalojados del poder, al que volvieron al año siguiente. Y continuaban sus discordias cuando el creador de la "Divina Comedia" era un niño y sobrellevó las dificultades de su familia, que era partidaria de los güelfos, precisamente. Él más tarde se enrolaría en esa facción, declarándose "blanco".

UNA NIÑA LLAMADA BEATRIZ

En las proximidades de la casa que habitaban los Alighieri, cuyo solar se conserva todavía, vivía la familia de Folco Portinari, conocido vecino de Florencia. Éste tenía una hija, a quien apodaban "Bice", Beatriz, de poco más o menos la misma edad que Dante.

Cuando los niños contaban alrededor de nueve años, se vieron al cruzar la calle. Ella iba rodeada del cortejo que acompañaba a una niña en sus salidas, amigas de su edad y criadas mayores. La escena es imprecisa —sólo consta, por el recuerdo, que fue él quien la vio—, pero resultó de incalculable importancia para la poesía universal.

Por ella, por Beatriz Portinari, Dante compuso

Ilustraciones de los Cantos XV y XI.







Arriba: Divisa del partido güelfo al que pertenecía Dante. Abajo: Sello del partido gibelino.

su inmortal poema —aparte de otras poesías también admirables—, y a ella le confió el papel principal en la obra erigiéndola en el símbolo del alma pura, bienaventurada capaz de guiar a otra por amor.

Los vecinos volverían a encontrarse en la ciudad una vez más. Sería cuando uno y otro habían traspuesto ya los límites de la adolescencia, y él y ella eran apuestos jóvenes. En esta oportunidad, según testimonio escrito del poeta, ella le dirigió solamente el saludo.

Pero por disposición de sus padres, Beatriz se casaría con el pretendiente que éstos le tenían destinado, y Dante lo haría con la joven que, desde niños, también le tenían destinada, por contrato concertado por sus mayores, siguiendo las costumbres de la época.

EL PERPETUO DESTIERRO

Estos datos están sacados de la obra del poeta titulada "Vida Nueva", una de las primeras producidas por su genio. Se compone de prosa y verso. El estudio constante y la amistad con los personajes más destacados del momento fueron formando al escritor, hombre enterado de todo lo ocurrido en las letras y las ciencias de su tiempo. Se cree que con los monjes franciscanos del convento de Santa Croce realizó, también, estudios regulares muy frecuentemente. Lo cierto es que sus conocimientos de latín y de las lenguas que ya habían comenzado a emanciparse de ese idioma, constituyendo las llamadas lenguas romances, eran muy vastos y profundos.

Con todo este bagaje de conocimientos, aun contra la acción pública que pudo distraerlo de su cometido, Dante comenzó la realización de la obra que, en su forma material, le insumiría los últimos veinte años de su vida. Debido a las luchas debió exiliarse de Florencia.

Vivió entonces en Verona, y luego en Ravena. Entre una y otra ciudad elegida por el destierro —en las que encontró segura protección—, hubo un largo peregrinaje por la Italia convulsionada de entonces.



En el cuadro, Dante presenta al pintor Giotto al señor de la ciudad de Ravena.

Estaba ya preparado para escribir su "Commedia", como se llamó en italiano, la lengua que con el trabajo realizado por Dante, precisamente, alcanzaría calidad literaria y quedaría fijada de esta manera.

LA "DIVINA COMEDIA"

¿Pero qué es la "Divina Comedia"? ¿De qué trata? ¿Y a qué debe su importancia?

Es un poema, como queda dicho; un extenso poema escrito en estrofas de tres versos de once sílabas, o tercetos, inventada por Dante (o por él llevada a su perfección). Consta de 14.233 versos en total, distribuidos en tres partes o cánticas. La primera, el "Infierno", tiene treinta y tres cantos, precedidos por uno que hace las veces de proemio, y suma 4.720 versos. La segunda, el "Purgatorio", reúne 4.755 versos, en otros treinta y tres cantos, y la tercera, el "Paraíso", de igual cantidad de cantos, totaliza 4.758. Como puede verse, todo el poema oscila alrededor del número 3, o de sus múltiplos, en homenaje a la Santísima Trinidad. Los treinta y tres cantos de cada parte se corresponden alegóricamente con la edad de Jesucristo.

El poeta imaginó un viaje por el más allá, siguiendo las formas de visiones o alegorías usadas en poemas y obras anteriores a la suya. Para la primera parte del viaje fantasmal eligió por guía al gran poeta latino Virgilio, y para la segunda, la de las visiones de la bienaventuranza, a Beatriz, que, ya muerta cuando escribía la obra, encarnó a la mujer bienamada que protege con su bondad angélica al poeta.

Pero la obra no sólo recoge esta concepción de las penas y premios que esperan al alma según el dogma católico, sino que se convierte en una alegoría de la humanidad sufriente y doliente en avance hacia su felicidad, a través de la pena o el arrepentimiento que purifican, sostenida por la hermandad y la caridad.

También es la presencia de una gran alma, con sus bondades y defectos, pero transida por la presencia del bien —aunque acuciada por la fuerza del mal—, que es la del poeta que le dio forma: Dante Alighieri.



Ilustración del Canto XXII del "Paraíso", que se conserva en la Biblioteca Nacional de Florencia.

Curiosos orígenes
de palabras comunes

En nuestro idioma existen numerosos vocablos de uso común que tienen curiosos orígenes. He aquí algunos de ellos.



Simposio

SIMPOSIO

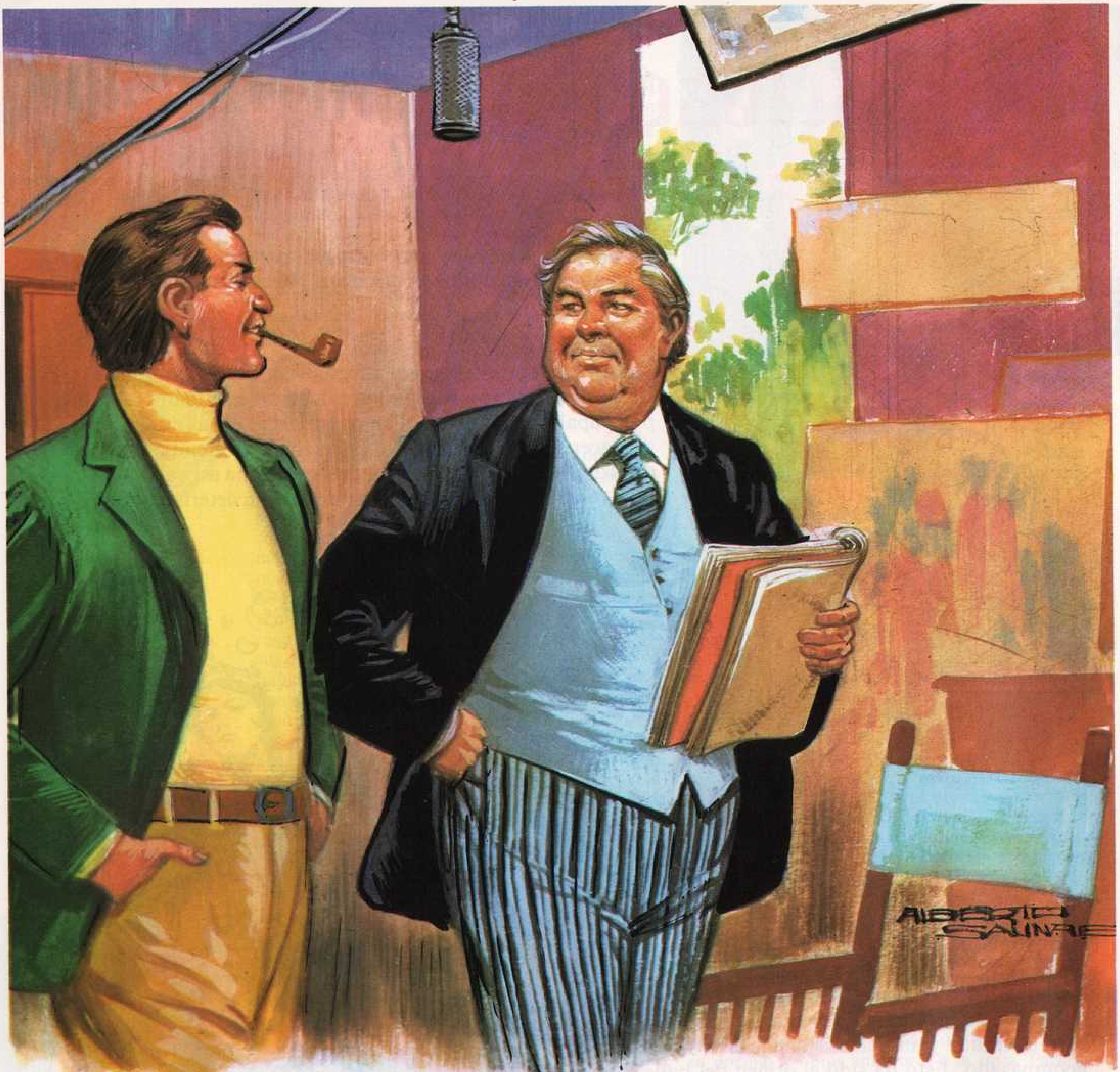
Esta palabra proviene del griego y significa festín. En la Grecia clásica, los filósofos que se reunían para discutir temas que preocupaban su interés solían pasar largas horas en un recinto sin hacer abandono de él. Por esa razón eran atendidos con alimentos y bebidas. En la actualidad se designa así una conferencia o reunión donde se examina y discute un determinado tema.

DANZA

El hombre exterioriza un intenso estado anímico, entre otras formas, mediante la mímica y el movimiento. Además, hay en él una tendencia al ritmo que le induce a regular aquellos gestos, actitudes y mudanzas con cierto orden acompasado. Esto ha sido el origen del baile, nombre que proviene del griego ''ballizo'' o danza, del antiguo alemán ''dansón'', extender, y del francés también antiguo, ''dancier''. Es éste un arte remotísimo y profundamente humano, que algunos consideran como la forma original del drama. En las grutas de nuestro país, como las de Altamira, se han encontrado pinturas rupestres del período paleolítico, cuya antigüedad quizá supere los 10.000 años. Representan hombres que bailan alrededor de figuras de animales. Probablemente eran danzas propiciatorias que los pueblos primitivos solían bailar antes de salir de caza para que ésta les fuera fructífera.



Danza



DE LA VIDA MISMA

Ingeniosa respuesta

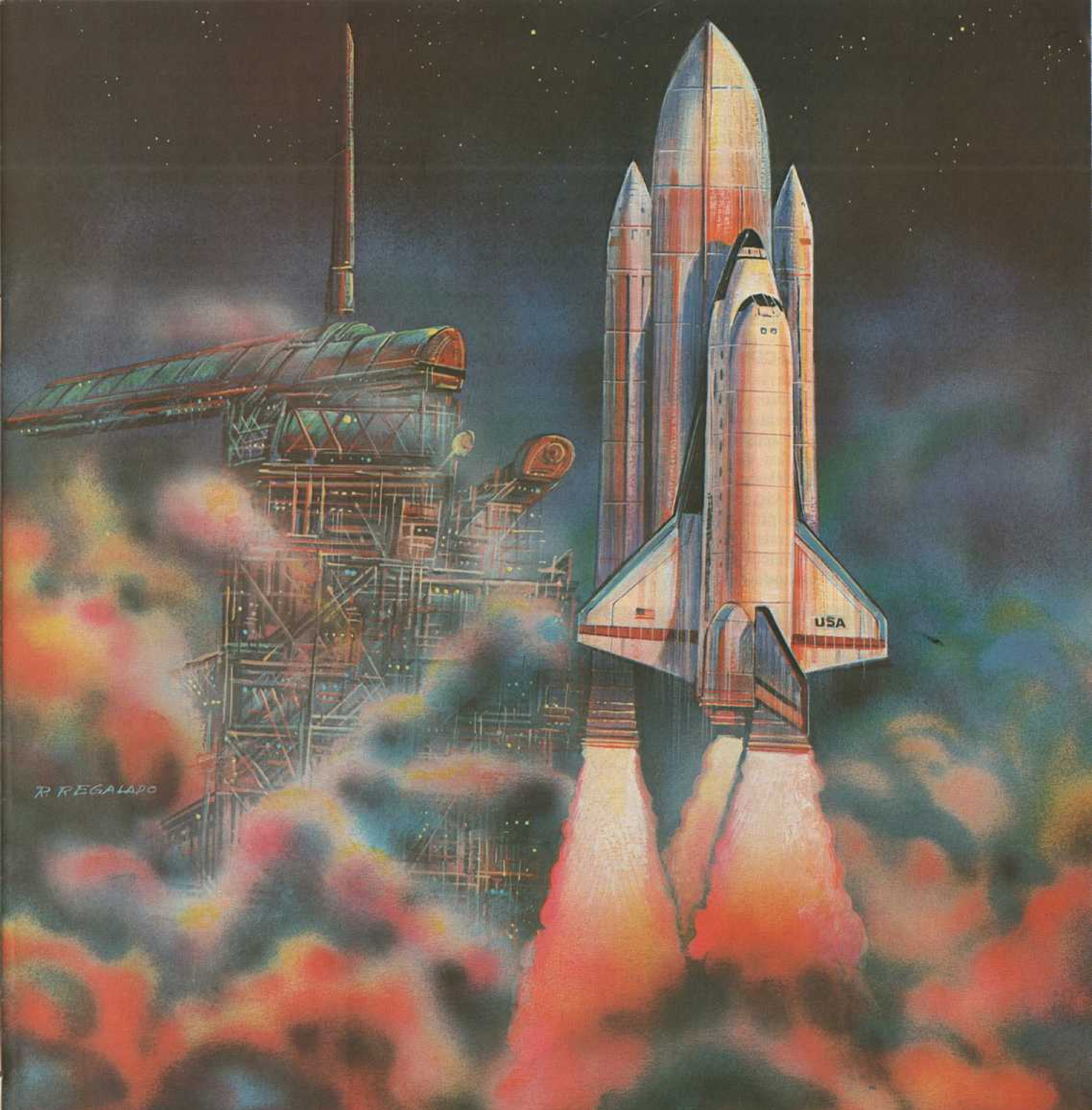


EL famoso actor inglés Charles Laughton fue invitado por un joven cronista de cine muy presuntuoso que se caracterizaba por poner en "apuros" a sus entrevistados.

Frente al micrófono, el joven, a quemarropa, le dijo:

—¿Es usted el hombre de quien todo el mundo se ríe?

—Sí —contestó el actor—, pero sólo cuando yo quiero que lo hagan.



Un ojo terrestre en el espacio

Cuando en 1945 fueron lanzados al espacio suborbital por los Estados Unidos de América instrumentos de observación científica, a bordo de algunos cohetes V 2, capturados a los alemanes en el final de la Segunda Guerra Mundial, se iniciaba una nueva era en la exploración del cosmos.



LA observación de los cuerpos celestes desde la superficie de la Tierra, tiene varios inconvenientes limitantes: el polvo atmosférico, la densidad y turbulencia del aire, las nubes y la neblina, que distorsionan los objetos o impiden directamente su observación, sin olvidar la capa de ozono estratosférico, así como las infrarrojas lo son por el vapor de agua.

Por estas razones, los mejores observatorios se han instalado en regiones montañosas altas y despejadas, a pesar de lo cual la nitidez de los objetos lejanos deja bastante que desear.

TELESCOPIOS ESPACIALES

Para salvar este inconveniente, algunos instrumentos de observación eran elevados hasta 30 kilómetros por medio de globos. En 1950, un telescopio con una lente de 30 cm tomó fotografías del Sol de una asombrosa nitidez, y en 1960 un sucesor suyo, de 90 cm, tomó excelentes vistas de planetas y estrellas con resoluciones próximas a 1 décimo de segundo de ángulo, mientras que desde la superficie terrestre no se pueden obtener resoluciones mejores de casi 1 segundo de arco.

El primer envío programado de telescopios y espectrómetros por medio de cohetes se efectuó en 1846 para el estudio del Sol, obteniéndose un espectrograma, en la banda del ultravioleta, que había sido imposible conseguir desde la Tierra. En 1957 se obtuvieron, por primera vez, similares informaciones de un conjunto de estrellas todavía muy cercanas.

El problema más serio que había que superar para la colocación en órbita de estos aparatos fue la dificultad de sujetar los instrumentos, pues los satélites giraban libremente en el espacio, el otro problema que debía superarse era la pequeña carga que podían transportar las primeras generaciones de cohetes.

Después de 1960 se desarrollaron las técnicas que, con la incorporación de los viejos y conocidos giróscopos, permitieron apuntar y sostener la dirección de las naves y sus instrumentos en el espacio; por su parte, las cargas útiles fueron cada vez mayores gracias al perfeccionamiento de los carburantes.

LA IDEA DEL OJO CÓSMICO

Hacia 1975 surgió la idea, en la NASA, de instalar un telescopio en una órbita terrestre, el cual podría ser llevado a su posición conveniente por el transbordador espacial que la misma agencia de los Estados Unidos estaba perfeccionando.

Fue así como comenzó la construcción de un gigantesco telescopio del tipo de reflexión, con un espejo parabólico de 2,40 m de diámetro, especialmente apto para concentrar la luz de estrellas muy lejanas, más allá de las observadas hasta la actualidad con los instrumentos que existían entonces en la Tierra.

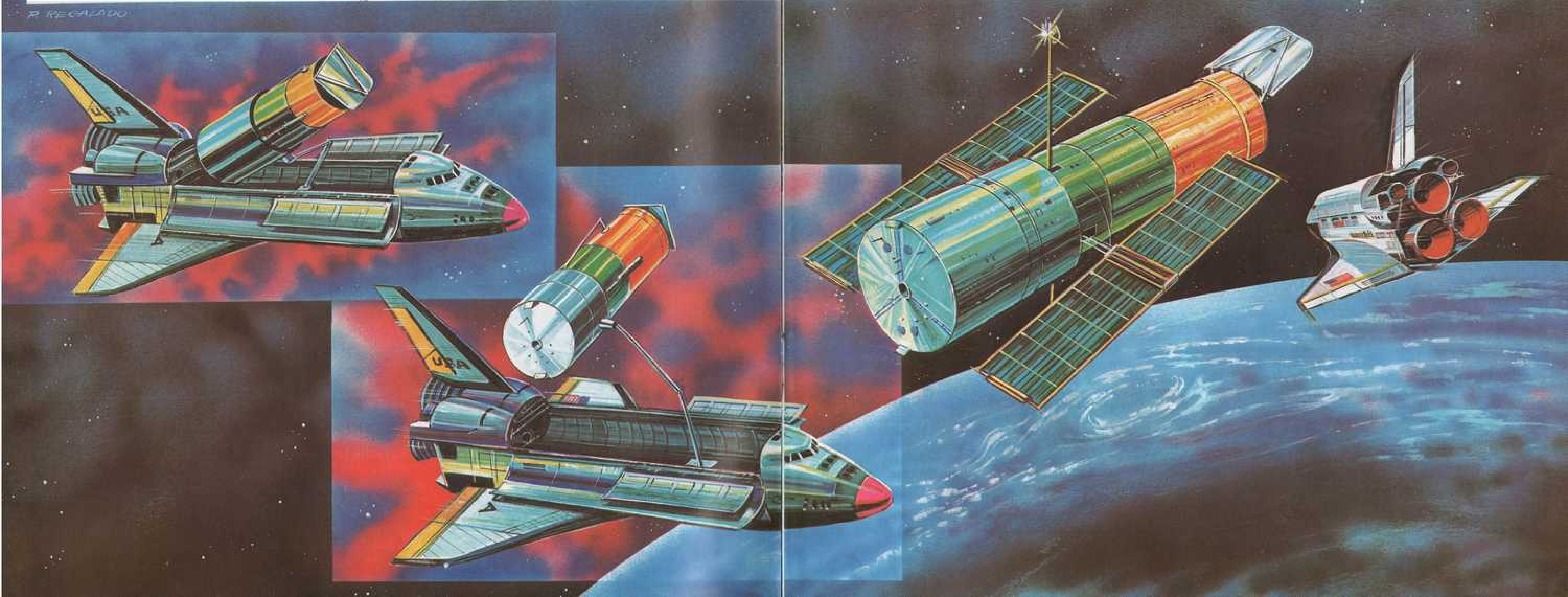
El espejo, que pesa 785 kilos, está construido en vidrio de sílice, con una posibilidad de dilatación térmica insignificante, lo que asegura su inalterabilidad; el pulido de la superficie duró 28 meses y se lo recubrió con una película reflectora de aluminio de ocho diezmilésimas de milímetro y una capa protectora de fluoruro de magnesio de 2,5 diezmilésimas de milímetro de espesor.

El telescopio estará equipado con los instrumentos necesarios para obtener fotografías de altísima resolución para recoger las espectrografías de los cuerpos celestes que enfoque, medir las distancias y enfocar las fuentes de radiaciones, así como detectar los objetos luminosos o radiantes más pequeños y alejados, que no son observables desde la Tierra, ampliando así el horizonte conocido del espacio cósmico.

COMO TODA MÁQUINA, MERECE CUIDADOS

La órbita del ojo estelar superará los 500 Km de altura, y el transbordador espacial que lo situará en ella, en 1985, lo visitará periódicamente para su correcto mantenimiento, revisión, reparación y aun sustitución de partes si se deterioran. Cada cinco años lo retornará a la Tierra para el repaso del espejo y ajuste y centrado general de los componentes más delicados, y lo devolverá a su órbita en el más corto plazo posible; así, su vida útil será de varias décadas, aunque, en principio, esta maravilla ha sido diseñada para prestar servicios por unos 15 años. Durante todo ese tiempo será administrado por el Consorcio Universitario para la Investigación Espacial, integrado por 17 universidades, siendo sus observaciones procesadas por el Instituto de Ciencias del Telescopio Espacial y el Centro de Vuelos Espaciales Goddard, en colaboración con la Agencia Espacial Europea, que contribuye con una parte del instrumental. Ésta efectuará sus propias observaciones durante cierta parte del tiempo, materializándose así un enorme y ejemplar esfuerzo de coparticipación científica.





El romancero español



El romancero español, formado por romances de gran belleza y armonía, se transmitió en los primeros tiempos por los trovadores que los recitaban en los castillos o en las plazas de las ciudades.

EL castellano recibió, en sus orígenes, influencias de varias lenguas (latín, griego, árabe, gótico y otras) y esta mezcla y variedad de fuentes que lo alimentaron dio por resultado un idioma lleno de belleza y armonía. Junto al origen del idioma tenemos el de la literatura castellana, que en sus comienzos tomó dos rumbos: el primero, el erudito, el de la antigua forma, y el otro, el popular, que más que a la forma se atenía a los sentimientos nacionales, y que se escribió en romance.

Con el correr de los años la poesía erudita se fue desarrollando de manera prodigiosa, pero la poesía popular, de gran belleza, se impuso sobre aquélla, ya que si bien la erudita se afianzaba en los gabinetes de los sabios y los palacios de los cortesanos, la popular era conocida por todas las clases y llegó a producir, cuando el idioma adquirió la flexibilidad y belleza necesarias, obras que son la admiración de todas las generaciones.

EL ROMANCERO QUE CONOCEMOS

A pesar de la distinción que hemos realizado más arriba entre la literatura popular, que se escribió en romance, y la erudita, podemos afirmar que en el romancero español que ha llegado hasta nosotros existe una vertiente procedente de los sectores más letrados, y, según el poeta y erudito español Menéndez Pidal, nuclea las versiones elaboradas tradicionalmente por la clase culta del Renacimiento. De esto se desprende que su lengua sea popular y no vulgar.

AUTORES Y FUENTES

Es imposible reconocerles a los romances un autor: son fruto de la creación colectiva y autónoma. Podemos encontrar, incluso, varias versiones de un mismo romance debido a que la transmisión se efectuaba entonces en forma oral, lo que permitía variantes según la voluntad del transmisor.

Existen diversas teorías para explicar el origen de los romances. Siguiendo a Menéndez Pidal, los romances primitivos se originaron en escenas desgajadas de las gestas castellanas, que abundan en datos narrativos. Estos datos perdieron interés al alejarse de su contexto épico, dando lugar a que la escena se reorganizara en la conciencia popular, olvidándose de detalles objetivos para añadir, en cambio, elementos de tipo sentimental y subjetivo. Así, el relato, elemento fundamental de la épica, desaparece casi por completo para dar paso a una composición lírica donde predomina la intuición subjetiva sobre la narración objetiva.

CLASIFICACIÓN Y TEMAS

Podemos clasificar los romances en dos grandes grupos: los viejos o populares y los nuevos o artísticos.

En el primer grupo se encuentran los que se remontan probablemente al siglo XV, que se transmitieron por vía oral y se fijaron por la imprenta en el siglo XVI. El primer Cancionero de romances populares escrito apareció en Amberes en 1559.

En el segundo grupo se incluyen todos los romances escritos a partir del siglo XVI.

Varios son los temas de los romances. Entre los principales podemos nombrar los siguientes: Comentarios de los sucesos ocurridos en la guerra contra el reino moro de Granada; exaltación de los antiguos héroes de la reconquista, como por ejemplo el Cid; recuerdos de las vicisitudes de Carlomagno y de Rolando; versiones fantaseadas de la vida cotidiana; encuentro de señores cultos con serranas, y otros.

VERSIFICACIÓN

Los romances están escritos en versos de 16 sílabas, con una separación regular en dos partes (8 + 8), lo que permite que aparezcan escritos, a menudo, como octosílabos. Veamos el siguiente ejemplo:

Los versos:

"A los pies de don Enrique yace muerto el rey [Don Pedro,
más que por su valentía por voluntad de los [cielos."

pueden aparecer escritos de la siguiente forma:

"A los pies de don Enrique
yace muerto el rey don Pedro,
más que por su valentía
por voluntad de los cielos."

Apreciemos la belleza de los romances de estas composiciones.



ROMANCE DE FONTE-FRIDA

Fonte-Frida, Fonte-Frida,
Fonte-Frida y con amor,
do todas las avecicas
van tomar consolación,
si no es la tortolica,
que está viuda y con dolor.
Por allí fuera a pasar
el traidor del ruiseñor;
las palabras que le dice
llenas son de traición:
—Si tu quisieses, señora,
yo sería tu servidor.
—Vete de ahí, enemigo,
malo, falso, engañador,
que ni poso en ramo verde
ni en ramo que tenga flor,
que si el agua hallo clara
turbia la bebiera yo;
que no quiero haber marido
porque hijos no haya, no;
no quiero placer con ellos
ni menos consolación.
¡Déjame triste, enemigo,
malo, falso, mal traidor;
que no quiero ser tu amiga
ni casar contigo, no!



EL INFANTE ARNALDOS

¡Quién hubiera tal ventura
sobre las aguas del mar
como hubo el infante Arnaldos
la mañana de San Juan!
Andando a buscar la caza
para su falcón cebar,
vio venir una galera
que a tierra quiere llegar;
las velas trae de sedas,
la ejarcia de oro torzal,
áncoras tiene de plata,
tablas de fino coral.
Marinero que la guía,
diciendo viene un cantar,
que la mar ponía en calma,
los vientos hace amainar;
los peces que andan al hondo,
arriba los hace andar;
las aves que van volando,
al mástil vienen posar.
Allí habló el infante Arnaldos,
bien oiréis lo que dirá:
—Por tu vida, el marinero,
dígasme ora ese cantar.
Respondióle el marinero,
tal respuesta le fue a dar:
—Yo no digo mi canción
sino a quien conmigo va.



Curiosos orígenes de palabras comunes

Nuestro idioma posee una riqueza incalculable. Está constituido por infinidad de vocablos, de los cuales muchos poseen un curioso origen. He aquí algunos de ellos:

Filosofía

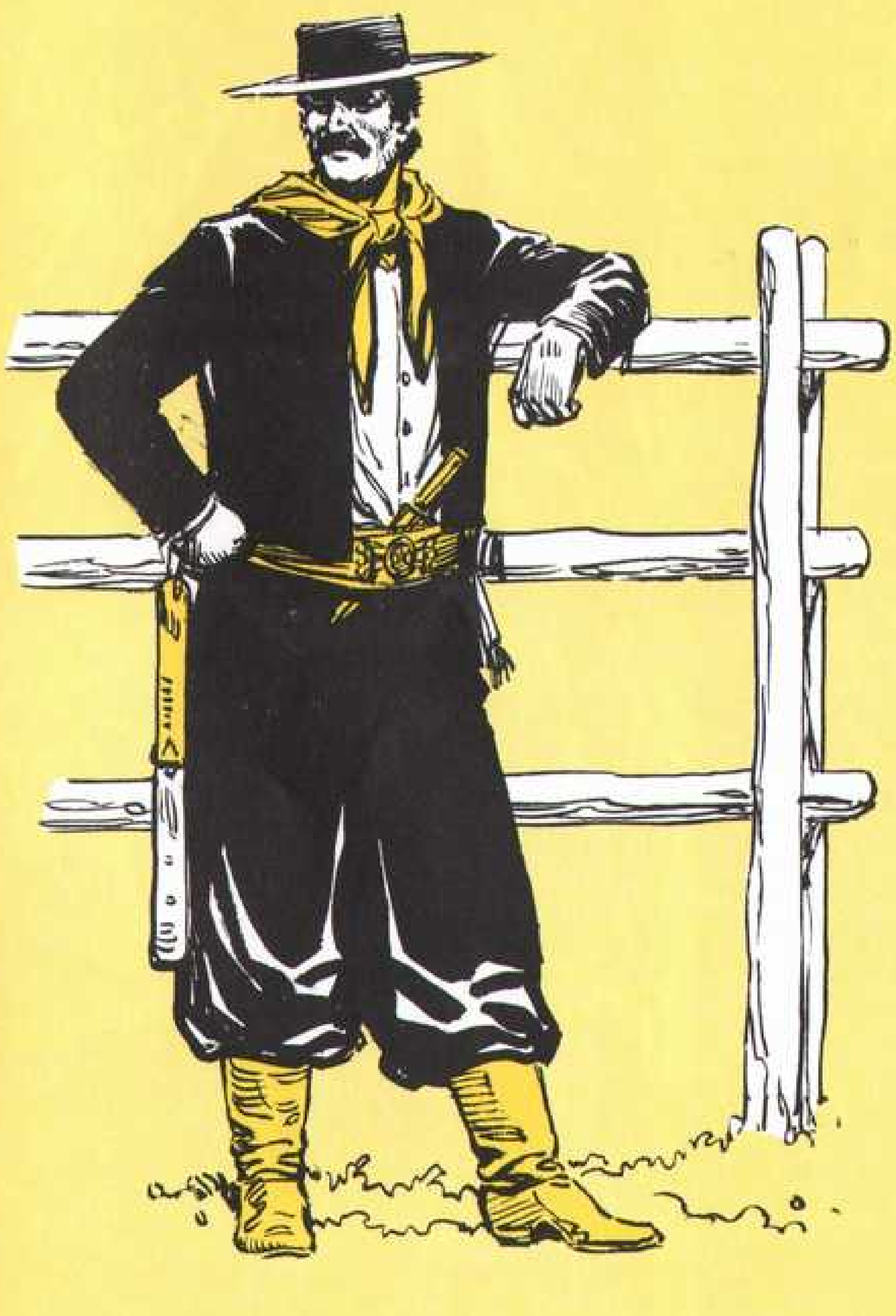


FILOSOFÍA

El término filosofía proviene del latín ''philosofia'', y éste del griego ''filosofía'', que significa ''amor a la sabiduría''. Este vocablo comenzó a utilizarse para distinguir al filósofo del sabio y del sofista; la primera denominación parecía presuntuosa, y la segunda tomó pronto un carácter despectivo, ya que el sofista se despreocupaba de la verdad al no creer en ella, adoptando, entonces, un saber aparente.

La filosofía tiene por objeto establecer conceptos, los más generales posibles, sobre el cosmos y el hombre. Es un saber por el saber mismo: no hay en ella ninguna intención pragmática. Una gran diferencia con las ciencias es que, sin supuestos, es decir, sin un punto de partida prefijado y no demostrado, investiga las causas últimas, en contraposición a la actividad científica y experimental, que se limita a las causas inmediatas.

Folklore



FOLKLORE

Este vocablo proviene del inglés ''folk-lore'', compuesto de ''folk'', ''gente'', ''vulgo'', y ''lore'', ''erudición'', ''conjunto de hechos y creencias''.

Cada pueblo posee un conjunto de tradiciones, creencias y costumbres que nos revelan su pensamiento, su mitología, su forma de ser, es decir, su esencia. Todo ello se denomina folklore. Recientemente, la Real Academia Española incorporó esta palabra como folclore o folclor.

También se utiliza este vocablo para designar la ciencia que estudia esas manifestaciones de la esfera de las artes, costumbre y creencias producidas en el seno de los pueblos.

FONDA

Probablemente, esta palabra provenga del francés ''fonde'', establecimiento público donde se hospedaban los mercaderes y se almacenaban y vendían sus mercancías; y éste a su vez del árabe ''fundak''; pero se desconoce por qué camino entró este vocablo en el uso español.

Hoy, para nosotros, fonda es el establecimiento público donde se da hospedaje y se sirven comidas.

Fonda



Alberto Einstein: El creador de la Teoría de la Relatividad

Fue uno de los sabios más notables de todos los tiempos, desde el punto de vista científico y humano. A pesar de que sus geniales descubrimientos sobre la relatividad permitieron la liberación de la energía atómica, fue en todo momento un gran pacifista.

EINSTEIN nació el 14 de marzo de 1879 en Ulm, Alemania, y de niño no mostró grandes signos de precocidad. Sin embargo, contrariamente a otros estudiantes, dedicaba largas horas a los ejercicios matemáticos. Era un simple empleado en la oficina de patentes de Berna, Suiza, cuando dio a conocer su Teoría de la Relatividad, que le abrió las puertas de la fama.

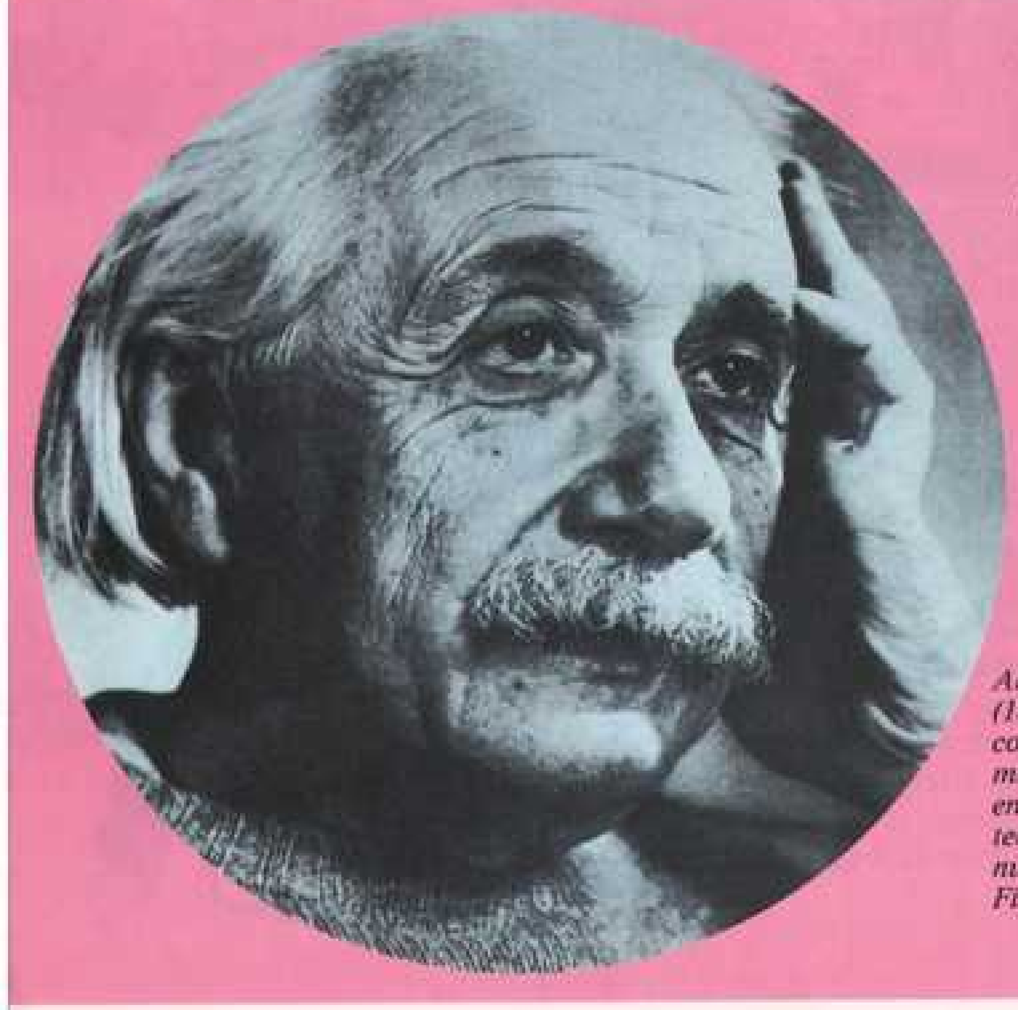
UNA TEORÍA QUE SON DOS

La Teoría de la Relatividad comprende, en realidad, dos teorías: la de la *Relatividad Restringida o Especial*, enunciada en 1905, y la *Teoría General de la Relatividad*, que formuló en 1916.

LA VELOCIDAD RELATIVA: EL PRINCIPIO BÁSICO

En nuestro mundo cotidiano, las velocidades relativas tienen una forma de comportarse. Así, por ejemplo, si un tren se traslada a 100 km/h y un automóvil lo hace en la misma dirección a 50 km/h, la velocidad relativa del primero respecto del segundo será de sólo 50 km/h, que es lo mismo que decir que el tren "ganará" o aventajará al automóvil en 50 kilómetros por cada hora transcurrida.

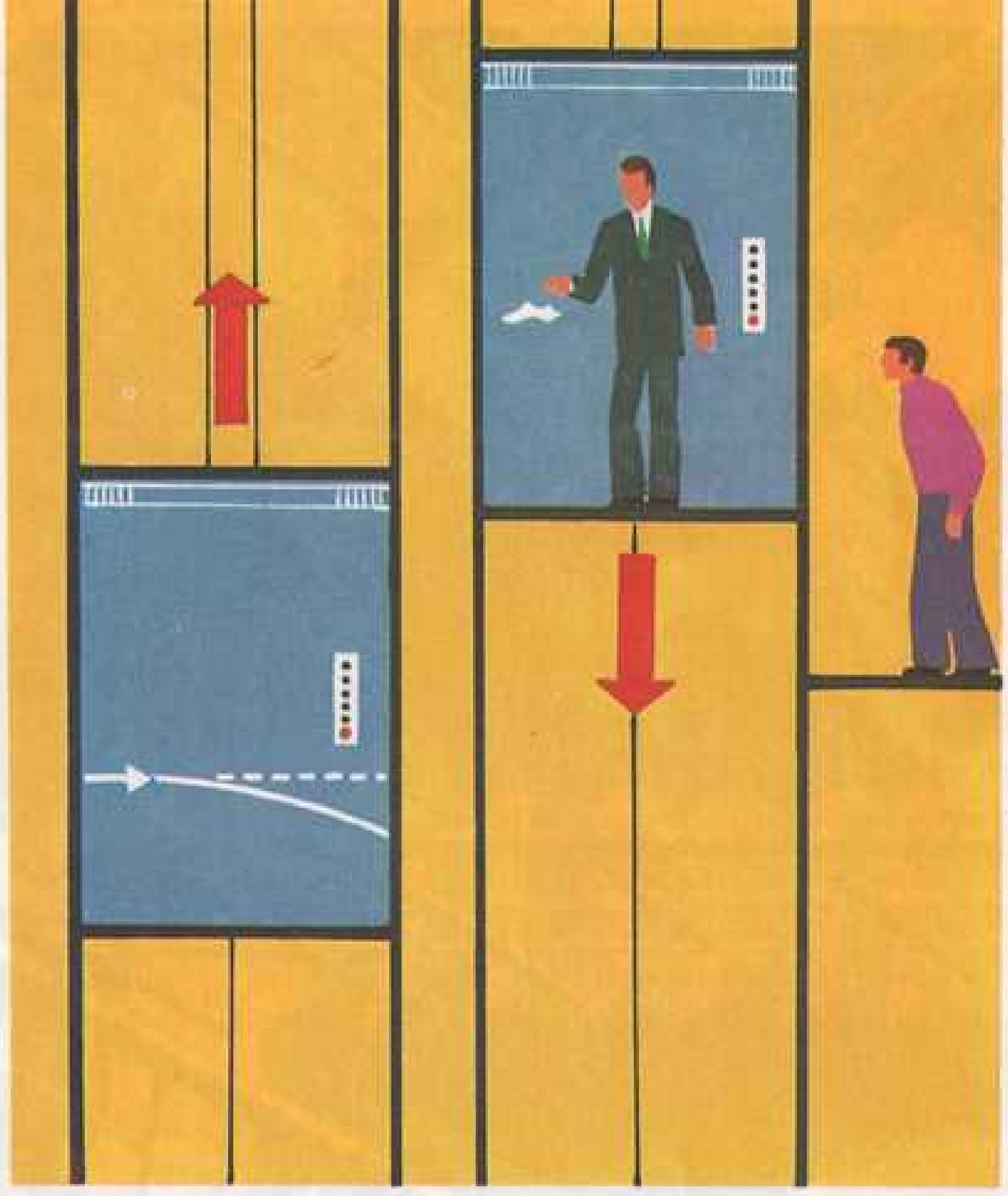
De tal forma, si un observador que está situado en el automóvil no conoce a qué velocidad está viajando o si en realidad no sabe si está en movimiento o detenido, algo será cierto para él: que la velocidad



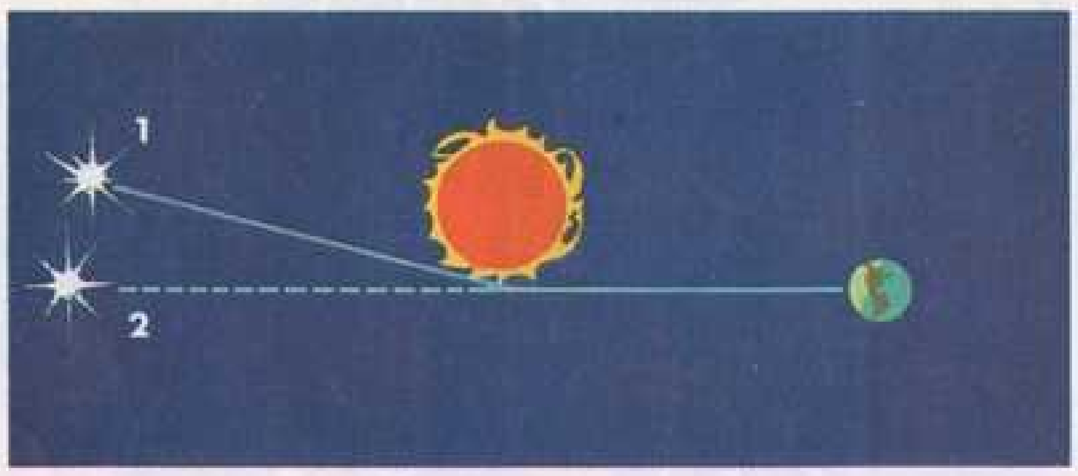
Alberto Einstein (1879-1955) representó con su obra la síntesis mayor desde Newton, en el siglo XVIII. Sus teorías abrieron un nuevo camino hacia la Física del futuro.



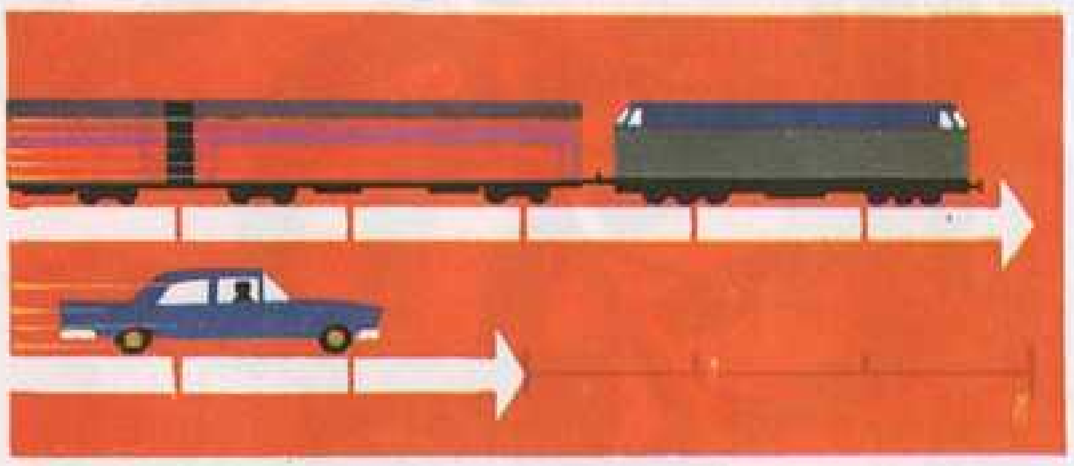
La fascinación de la ciencia ha inspirado al artista holandés Mauricio Escher este cuadro titulado "Relatividad". En el mismo, cada individuo se mueve hacia un lugar determinado por una finalidad. Cada uno es correcto, de acuerdo con la teoría de Einstein, que afirma que la posición en el espacio es siempre relativa para el modo de ver del observador.



Este experimento ideado por Einstein sostiene que una señal luminosa que atraviese un ascensor que se mueve con movimiento uniformemente acelerado hacia arriba, será vista por un observador externo como si se inclinara hacia el suelo, por efecto del desplazamiento que el ascensor sufre en el intervalo de tiempo que la señal luminosa tarda en atravesarlo. Pero un observador situado en el interior del ascensor, aunque respecto de él el ascensor no se mueve, puede observar el mismo fenómeno como consecuencia de la acción de la gravedad de la Tierra sobre la energía del rayo luminoso.



En la Teoría de la Relatividad General, enunciada en 1916, Einstein sostuvo que los rayos de luz deben desviarse por la acción de las fuerzas gravitatorias del Sol. Ello altera la posición aparente de las estrellas. La posición real de la estrella es 1, y 2 es la posición aparente de la estrella. Un observador de la Tierra creerá que la luz viene de este punto.



Las velocidades relativas de cualquier objeto en movimiento dependen del propio movimiento de quien las mide. Por ejemplo, si un tren se traslada a 100 kilómetros por hora y un auto avanza en la misma dirección a 80 kilómetros por hora, el tren gana 20 kilómetros cada hora; es decir, que la velocidad relativa del primero con respecto a la del segundo es de 20 kilómetros por hora.

relativa que lleva el tren con respecto al automóvil donde él está es de 50 km/h. De ahí que se pueda enunciar que las velocidades relativas de cualquier objeto que se encuentre en movimiento dependen del propio movimiento de quien las mide.

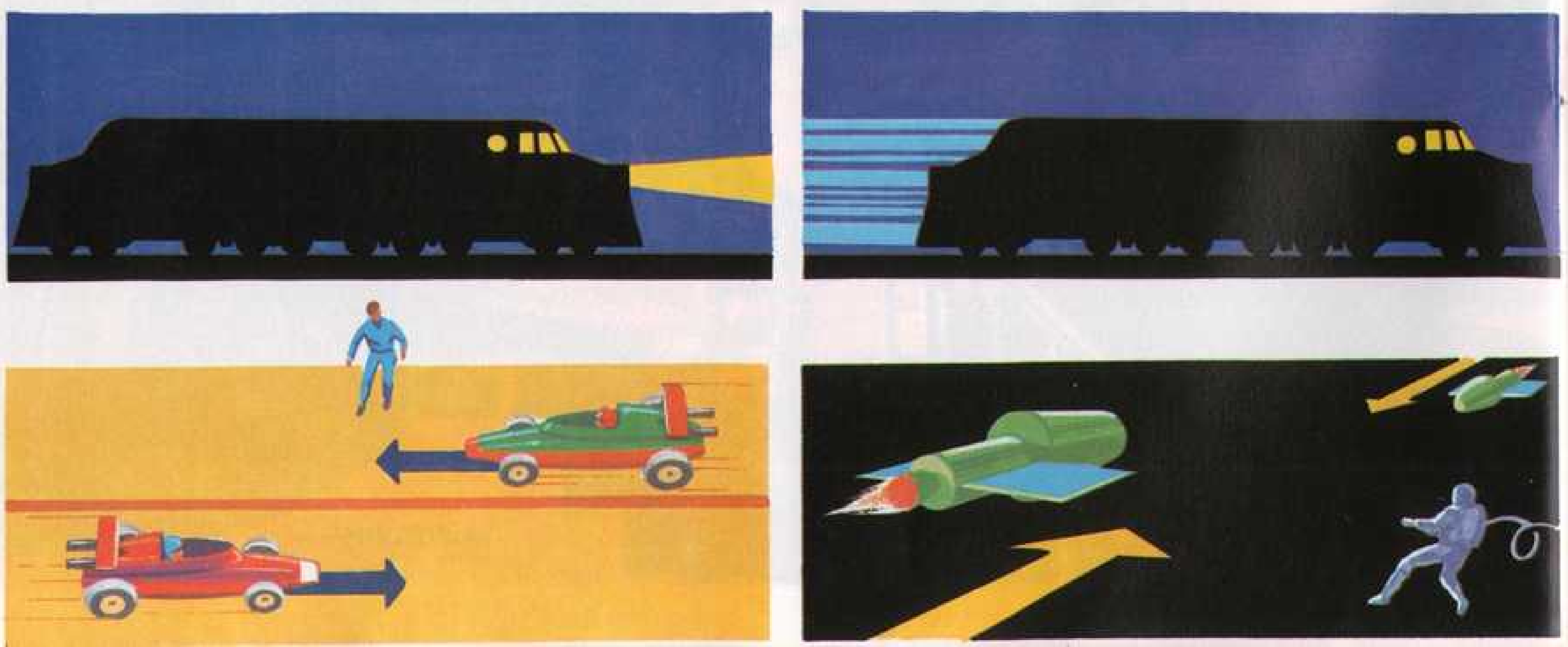
LA RELATIVIDAD RESTRINGIDA O ESPECIAL

Fue elaborada por Einstein para solucionar la aparente contradicción surgida en el estudio de la electrodinámica de los cuerpos en movimiento, contradicción que debía sus causas a la imposibilidad de observar de forma experimental cualquier diferencia en la velocidad con que se propagan las ondas electromagnéticas. Partiendo de los supuestos de que nada se halla en reposo absoluto en el universo y de que la velocidad de la luz es siempre la misma, cualquiera que sea el observador que realice la medición (por ejemplo, la velocidad de la luz será la misma para un observador que esté en la Tierra haciendo la medición de la velocidad de la luz proveniente del Sol, que para otro que viaje en una nave espacial que estuviera alejándose del sistema solar a una velocidad semejante a la luz), Einstein dedujo que un observador que permanezca estacionario ha de pensar lo siguiente:

1) Que un metro en movimiento se acortará en la dirección en que se mueve. Si un observador en la Tierra pudiera comparar la longitud de una regla medida en la Tierra con otra de la nave móvil que se moviera a una velocidad que fuera la mitad de la de la luz, comprobaría que el metro en la nave sólo mediría 85 cm, aunque al hombre situado en la nave le siguiera pareciendo un metro. A 7/8 de la velocidad de la luz el metro seguiría reduciéndose solamente 48 cm, y cuanto más se acercara a la velocidad de la luz, más se reduciría hasta hacerse tan pequeño como pueda concebirse. No cabe preguntarse qué ocurriría si la nave siguiera acelerando y viajara a velocidades superiores a la de la luz, ya que una de las conclusiones de Einstein fue que jamás objeto alguno podría desplazarse ni siquiera a la velocidad de la luz (300.000 kilómetros por segundo).

2) Que un reloj en movimiento (en la nave) marchará más lentamente que el reloj de un observador de la Tierra. Así, el reloj que en Tierra tarda un segundo en marcar un segundo, el movimiento en la nave que se desplazara a la mitad de la velocidad de la luz tardaría 1,15 segundos de la Tierra para marcar 1 segundo de reloj de la nave en movimiento. De esta forma, un hipotético astronauta que partiera en la nave para un viaje de 100 años, trasladándose a 9/10 de la velocidad de

La velocidad relativa de dos automóviles que se mueven en sentido contrario es igual a la suma de sus velocidades. Pero esto no es válido cuando la velocidad es próxima a la de la luz, como ocurre en las naves espaciales. La luz de los faros de una locomotora que pudiera avanzar a la velocidad de la luz no sería visible delante de ella.

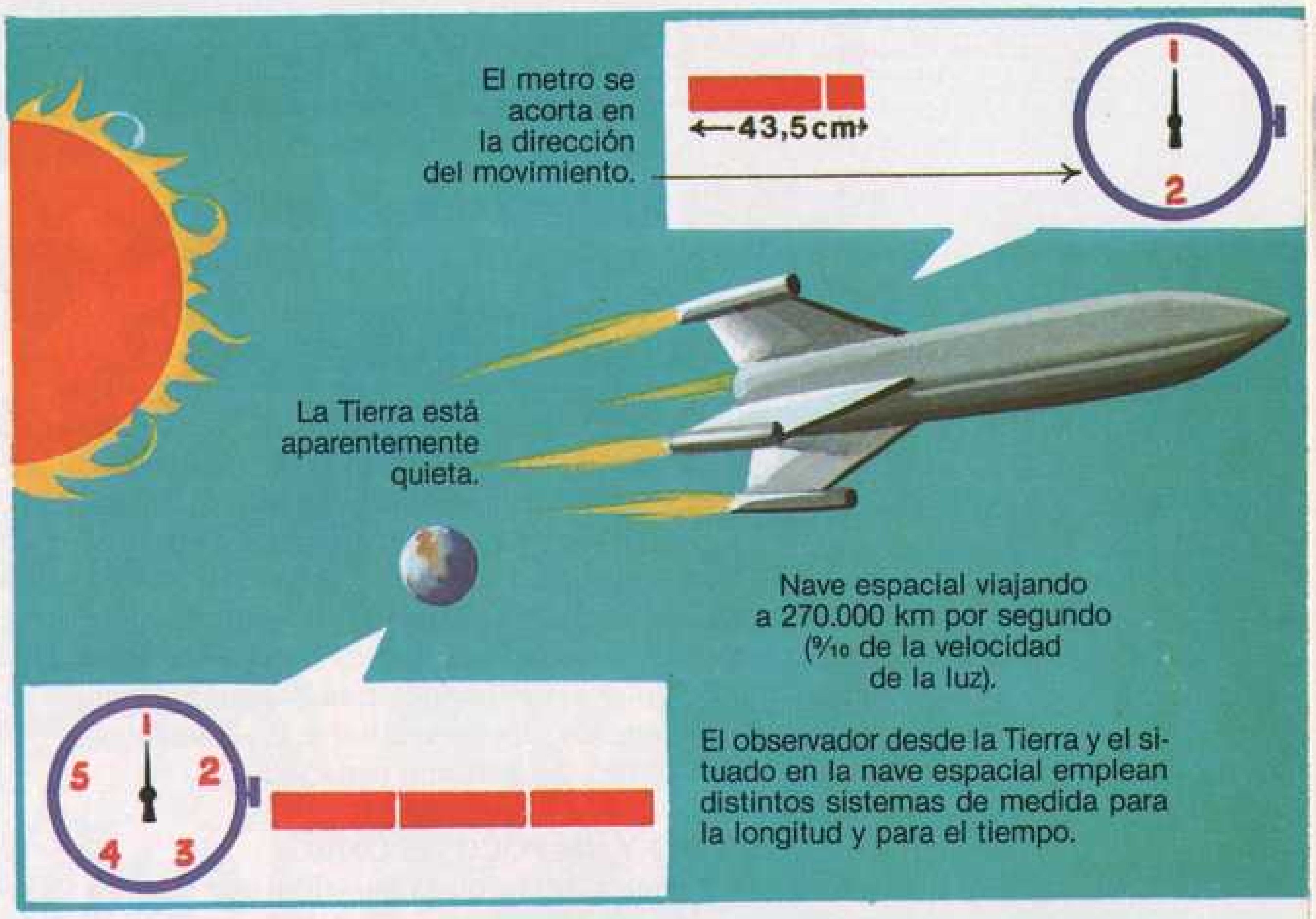


la luz, emplearía sólo 43 años en el viaje, envejeciendo menos rápidamente que un ser humano de la Tierra, porque para cualquier objeto que se mueva a la velocidad cercana a la de la luz, el tiempo transcurre infinitamente lento. Como el tiempo varía con la velocidad, en ese caso sería posible hacer "un viaje en el tiempo".

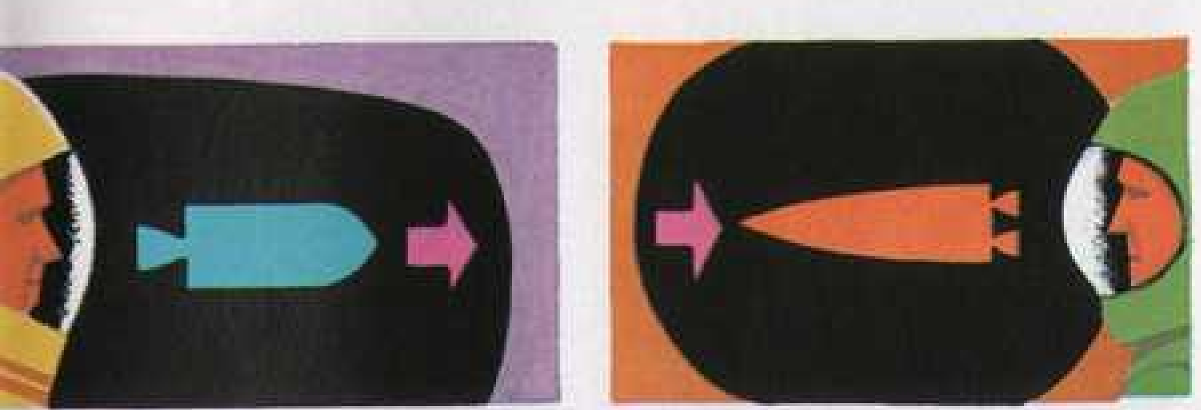
3) Que la masa de un objeto que esté en movimiento irá aumentando a medida que vaya aumentando la velocidad, y no permanecerá constante, haciéndose infinitamente grande si alcanza velocidades cercanas a la de la luz.

4) Que ningún objeto puede llegar a desplazarse a la velocidad de la luz.

Fue a partir de estas ecuaciones como Einstein dedujo la famosa relación existente entre la masa y la energía, que afirma que la cantidad de energía asociada a una masa determinada es igual al producto de dicha masa por la velocidad de la luz al cuadrado. Esta relación se expresa: $E=m.c^2$. Y es la cantidad de energía que se libera en los reactores nucleares cuando una diminuta cantidad de materia se transforma.



La velocidad de la luz, cualquiera sea el observador que la mida, es siempre la misma. Pero si el observador sobre la Tierra y el situado en la nave espacial tienen el mismo resultado al medir la velocidad de la luz, quiere decir que emplean distintos sistemas de medida para la longitud y para el tiempo. Con la teoría de Einstein desaparece el concepto del tiempo absoluto y el de la longitud.



Uno de los puntos de partida de la Teoría de la Relatividad es el que afirma que nada está en reposo absoluto. Un observador desde la Tierra puede pensar que está quieto y que una nave espacial se aleja de él, pero el viajero espacial puede creer, con la misma razón, que él permanece en reposo y que la Tierra se aleja de su nave. Desde el punto de vista científico no existe diferencia entre ambos pensamientos, ya que no hay medio de comprobar qué objeto está quieto y cuál está en movimiento. Lo único que puede afirmarse es que uno se traslada con respecto al otro.

LA TEORÍA GENERAL DE LA RELATIVIDAD

Enunciada en 1916, podría decirse que es la continuación de la *Restringida* en el sentido de que Einstein no trató en la primera más que un aspecto del problema, simplificándolo al tratar solamente los objetos que estuvieran en reposo o se movieran con velocidad uniforme.

Cuando la velocidad no es constante, es decir, cuando al objeto se le imprimen velocidades aceleradas positivas o negativas, el problema se complica. Esto es lo que trata, específicamente, la Teoría General, cuya idea básica es la gran similitud que existe entre las fuerzas gravitatorias y las ocasionadas por las aceleraciones.

Esta teoría es fundamento, a su vez, de numerosas y complejas teorías cosmológicas, y la búsqueda de soluciones para las ecuaciones de Einstein llevaron a fundamentar distintos modelos del universo: desde los fundamentos de un universo estático —sin principio ni fin— y cerrado desde el punto de vista de la extensión espacial, hasta otros modelos considerados como aceptables, que corresponden a soluciones variables con el tiempo y prevén fases de expansión y contracción del universo.

No obstante, hasta el presente no ha sido enunciada una teoría cosmológica que pueda considerarse como definitiva y que sea completamente satisfactoria.

HOMBRE DE SU TIEMPO Y CIUDADANO DEL MUNDO

La mayor parte de las anécdotas que se cuentan de Einstein se refieren a la actitud de abstracción en la que caía cuando meditaba en los problemas de sus teorías. Quedaba absorto, ajeno a todo, mirando a su interlocutor, pero con los ojos vacíos. Su pensamiento había "volado".



Le tocó presenciar dos guerras mundiales, y siendo uno de los autores indirectos —por sus descubrimientos— de la fisión nuclear, llegó a lamentar haber posibilitado con sus estudios las trágicas consecuencias que el mundo tuvo que vivir y la tremenda secuela de terror latente, que constituye la proliferación del armamento nuclear.

En Europa fue profesor y académico antes de la Primera Guerra, y era una de las más altas personalidades de la ciencia contemporánea cuando tuvo que abandonar Alemania —debido a las persecuciones del nazismo— para instalarse en la pequeña localidad de Princeton, Nueva Jersey, en los Estados Unidos de América, donde le sorprendería la muerte el 18 de abril de 1955. Había sido galardonado con el Premio Nobel de Física —por su teoría del efecto fotoeléctrico— en el año 1921.

Pero, además, el mundo le conoció como un gran filósofo, y fue su fe en la naturaleza exterior la que determinó la sabiduría de su ciencia. Y aunque se había dicho ateo, pudo escribir: "Quien crea que su propia vida y la de sus semejantes está privada de significado, no sólo es infeliz sino que apenas es capaz de vivir".

La fascinante historia de las esmeraldas



Cruz francesa del siglo XVII, realizada en oro y esmeraldas y colgantes de perlas.

TRADICIONALMENTE, las piedras preciosas han ejercido una gran atracción sobre el hombre, tanto por su belleza como por su valor económico. Entre ellas goza de gran prestigio la esmeralda, conocida desde la antigüedad y mencionada en la Biblia. Es interesante saber que los ejemplares defectuosos tienen poco valor, pero los de color verde oscuro, transparentes y limpios alcanzan precios superiores a los de los diamantes de primera calidad y del mismo tamaño.

BERILO Y UN POCO DE ÓXIDO

La esmeralda, formada por silicato de alúmina y glucina, es una de las variedades del mineral llamado berilo, y en bruto se encuentra en cristales con forma de prismas hexagonales. La coloración verde se debe a la presencia de óxido de cromo; se encuentra raramente en la naturaleza. En cambio, el berilo común o incoloro es abundante y aparece en cristales a veces enormes, de más de cinco metros de longitud. Pensemos que, por el contrario, una esmeralda de cinco centímetros constituye ya una excepción. La presencia de hierro da al berilo otra tonalidad, que va desde el azul fuerte al verde pálido; su valor es muchísimo menor, y se la conoce como aguamarina.

BELLEZA Y FRAGILIDAD



Bello cristal de esmeralda en la roca madre. La esmeralda, formada por silicato de alúmina y glucina, es una de las piedras más usadas en joyería.

La razón de que el berilo verde se encuentre en trozos tan pequeños debe buscarse en su gran fragilidad. Muchos de ellos presentan grietas o fisuras internas que forman lo que en joyería se llama ''jardín''. La esmeralda es la más blanda de las piedras preciosas. La dureza se define como la resistencia que los cuerpos oponen a ser rayados. La escala de dureza de Mohs es la siguiente: 1) talco; 2) yeso o sal gema; 3) calcita; 4) fluorita; 5) apatito; 6) ortosa; 7) cuarzo; 8) topacio; 9) zafiro; 10) diamante. Los dos primeros se rayan con la uña, los dos siguientes con un cortaplumas de acero, y los últimos, que no se rayan con el cortaplumas, lo hacen con el vidrio. Al final de la escala está el diamante, que es el mineral más duro que se conoce. La dureza de la esmeralda varía entre 7, 5 y 8. Se cuenta que algunos conquistadores españoles, que ignoraban esta característica de las esmeraldas, desestimaron fabulosas fortunas al ver que las piedras se rompían con relativa facilidad y creyeron que no tenían ningún valor. Pero eso sólo en los primeros tiempos.



Collar de esmeraldas y brillantes. La rareza de las esmeraldas las hace costosísimas. Se considera que una esmeralda perfecta cuesta más que un diamante del mismo peso.



Magnífica joya de oro y esmeraldas de fines del siglo XVII, que se conserva en el Museo Victoria y Alberto, de Londres. Los principales yacimientos de esmeraldas se encuentran en Colombia, y también en Rusia, Austria, Noruega y Sudáfrica.

MISTERIOSOS PODERES

Las minas de Egipto proporcionaron todas las esmeraldas de la antigüedad; todavía se obtienen algunas piedras de ellas, pero en muy escasa cantidad. También hay esmeraldas en otras partes de África, así como en los Urales. En Carolina del Sur (Estados Unidos) se extrae una esmeralda de color verde pálido. Pero las más hermosas esmeraldas proceden hoy de Colombia (en el departamento de Boyacá y en las cercanías de Bogotá). En tiempos de la colonización española se las llamaba esmeraldas del Perú y, también, esmeraldas de la India, porque se las enviaba a este país para tallarlas y venderlas a los rajáes, que siempre las prefirieron para hacer sus hermosas joyas.

Cuando las esmeraldas provenían de Egipto se les atribuían virtudes mágicas. Se decía que una esmeralda bajo la lengua daba el poder de adivinar el futuro. Pulverizada y mezclada con agua se convertía en un poderoso antídoto para toda clase de venenos. Para las afecciones de la vista se recomendaba lavarse los ojos con agua en que se hubiera puesto una esmeralda. También era símbolo de castidad: si su poseedor era infiel, la piedra perdía brillo o se agrietaba. Aristóteles aconsejaba usar esmeraldas para tratar la epilepsia, llamada entonces ''enfermedad sagrada''. Y una antigua leyenda medieval relata que el Santo Grial, copa que usó Jesucristo en la Última Cena, estaba tallado en una esmeralda.

Se cuenta que Nerón, el emperador romano, usaba una lente hecha con una esmeralda muy pulida; probablemente, al contemplar las luchas de gladiadores a través de su esmeralda, se adelantaba a las modernas gafas de Sol. Como se ve, la esmeralda es una piedra muy apreciada y con historia.

¿Cuáles son actualmente las más famosas esmeraldas? Entre otras, una de las más hermosas pertenece al duque de Devonshire y mide unos 5 centímetros de largo por otros tantos de diámetro. También debe mencionarse la que adorna la tiara de los Papas.

Más allá de sus supuestos poderes mágicos y de su indudable valor económico, a todos les resulta fácil dejarse fascinar por la belleza de las esmeraldas y su verde hechizo.



¿Es grave padecer de anemia?

Muchas personas consultan al médico por padecer o creer que padecen de anemia. Pero, ¿qué es la anemia? Esta palabra se origina con la asociación de dos voces griegas: el prefijo "a", que es negativo, y "emia", que es la designación de la sangre en aquel idioma. Por lo tanto, significa "sin sangre", o más correctamente: "disminución de sangre".



LA sangre, ese líquido rojo encerrado en un sistema de tubos —los vasos sanguíneos arteriales, capilares y venosos, dentro de los que circula impulsada por las contracciones del corazón—, es el vehículo que lleva a la intimidad de todos los órganos y tejidos del organismo los alimentos y el oxígeno indispensables para la vida de las células que los componen. También retira de ellas los residuos inútiles y nocivos, así como el anhídrido carbónico, resto de la utilización del oxígeno, para ser eliminados por el riñón y el pulmón, respectivamente.



LOS HEMATÍES, SORPRENDENTES CÉLULAS SIN NÚCLEO

De lo expuesto, es fácil concluir que la sangre resulta imprescindible para la vida en varios aspectos, pero nos ocuparemos aquí de uno solo de ellos: el fundamental transporte de gases, de oxígeno desde los pulmones a los tejidos y de anhídrido carbónico en sentido inverso.

Este intercambio puede hacerse gracias a que en la sangre se encuentran, en suspensión, unas elegantes células de perfil aplanado y forma redonda: los glóbulos rojos o hematíes.

Su diámetro mayor es de 5 micrones y su forma general se parece a una moneda, con la particularidad de que sus dos caras están curvadas hacia adentro (es decir, son cóncavas). Gracias a esta extraña y única forma adquieren, dentro de su pequeñísimo tamaño, la máxima superficie posible, la cual se mantiene por la estructura particular de una proteína llamada hemoglobina, de cuya composición forman parte moléculas de hierro, que son, en última instancia, las que se combinan de manera poco firme con el oxígeno para transportarlo y desprenderlo rápidamente.

Para que los glóbulos rojos puedan adoptar semejante forma durante el proceso de maduración, que desde su nacimiento se lleva a cabo en la médula de los huesos, deben reducir primero y expulsar después su núcleo celular, puesto que ya no les servirá más porque no tienen necesidad de reproducirse.

En estas condiciones viven en la sangre unos 120 días, hasta que, ya envejecidos, son retirados de la circulación por el bazo.

HAY MUCHÍSIMOS, PERO NO SOBRAN

Contando la cantidad de glóbulos rojos que hay en un milímetro cúbico de sangre (lo cual se hace de rutina en los laboratorios clínicos por una técnica de dilución apropiada), se puede comprobar que normalmente hay entre 4 millones y medio y 5 millones de ellos; por lo tanto, tendrá anemia quien posea menor cantidad de glóbulos rojos que la que indican esas cifras. Sin embargo, aunque se trata de un sencillo recuento, el error probable es del orden de los quinientos mil en más o en menos. De allí que una persona con 4 millones de glóbulos rojos puede estar normal o ya presentar incipiente anemia.

Como lo importante es conocer la masa total de glóbulos rojos disponibles para su imprescindible función, se puede tener una noción más clara de su volumen si separamos, por medio de una centrifugación a 2 ó 3 mil revoluciones por minuto, el líquido de la sangre (o suero) de los hematíes que quedan apelotonados en el fondo de un tubo de vidrio apropiado. El paquete globular es del 40 al 45 % y el suero sobrenadante, del 55 % o 60 % del volumen. Esta determinación se llama hematocrito y es mucho más precisa y reproducible que el recuento. Se habla de anemia cuando el volumen de glóbulos rojos es menor del 40 por ciento.

LEVES DIFERENCIAS SEGÚN EL SEXO Y LA EDAD

No todas las personas tienen las mismas proporciones entre plasma y glóbulos. Los varones tienen un paquete celular que oscila entre el 42 % y el 50 %; las mujeres, entre el 40 % y el 48 %, y los niños siempre es algo menos.

Algunas condiciones fisiológicas hacen variar estas cifras; por ejemplo: puede descender al 35 % o 36 % sin haber verdadera anemia, pues el volumen total de sangre es casi dos litros mayor, conservándose entonces una cantidad normal de hematíes.

En vista de estas variables, desde antiguo conocidas, también desde antiguo se trató de obtener otro parámetro de medición más exacto; así surgió la posibilidad de medir la cantidad de gramos de hemoglobina que hay en una unidad de volumen de sangre, ya que es la hemoglobina la que transporta el oxígeno. Por una apropiada reacción química se destruyen los glóbulos rojos de 1 cm^3 de sangre, y se calcula la cantidad de hemoglobina que contienen por medio de un aparato que mide el color del compuesto y lo compara fotoeléctricamente con un patrón de colores testigos, de concentraciones crecientes de hemoglobina, y luego se realiza este cálculo en 100 cm^3 de sangre. Pero este valor también resulta variable según el sexo y la edad. Para los varones es normal de 13 a 16 g por 100 ml^3; para las mujeres, de 12 a 15 g; para los niños, de 11 a 14 g, mientras que los recién nacidos tienen cifras de 14,5 a 24 g por 100 milímetros cúbicos.

QUIÉN TIENE ANEMIA

Como vemos, no es fácil decir quién tiene anemia cuando ésta es leve, pero no habrá dudas —así sea moderada o severa— si se comparan las tres cifras: recuento de glóbulos rojos, el hematocrito y los gramos de hemoglobina por 100 milímetros cúbicos.

Ahora bien: recordemos que los glóbulos rojos disminuyen fundamentalmente por varias causas:

1) Cuando se pierden en exceso por hemorragias (fundamentalmente por hemorragias voluminosas y rápidas, o lentas, escasas pero crónicas).

2) Cuando no se producen en suficiente cantidad como para reparar el envejecimiento y recambio natural, ya sea porque faltan los elementos necesarios, como el hierro o las vitaminas que entran en su composición, o porque directamente escasean o han desaparecido las células matrices de la médula ósea.

3) Cuando viven menos tiempo que el normal y se destruyen en la circulación (fenómeno llamado de hemólisis), porque en la sangre se han formado anticuerpos que los atacan, o porque la estructura del glóbulo rojo es normal y frágil por defecto de la hemoglobina que lo compone.

LAS ANEMIAS MÁS COMUNES

En términos generales, la mayor parte de las anemias resultan secundarias a otra enfermedad. Así, pacientes que padecen de ulceraciones o tumores sangrantes del aparato digestivo o urinario tienen anemia por pérdidas crónicas de sangre. En otras ocasiones, cuando se padece de diarreas o enfermedades del estómago o intestino que dificultan la absorción del hierro o la vitamina B_{12} hay anemia por falta de materiales para la formación de los glóbulos rojos.

Varias otras enfermedades, como las intoxicaciones por plomo, tóxicos y algunos medicamentos, destruyen las células madres de los glóbulos rojos y provocan las llamadas anemias aplásticas o arregenerativas.

Parecido cuadro es causado por los tumores y leucemias que ocupan progresivamente la médula ósea y ahogan a las células normales. También los progenitores nobles de la sangre involucionan con la vejez y son reemplazados por células de grasa, llevando el mismo tipo de anemia. El pronóstico, como se puede inferir, depende de la enfermedad primaria.

Otra cosa ocurre con las anemias que podemos llamar primarias, por ser causadas por afectación directa de los glóbulos rojos en general o que son hereditarias, es decir, provocadas por anomalías en la constitución de los glóbulos, que resultan esféricos, o en medialuna, o como escarapelas y de menor resistencia. Su vida es, entonces, muy corta, o bien se desarrollan en la sangre anticuerpos que atacan y destruyen a los glóbulos rojos. Éstas son las anemias hemolíticas de pronóstico siempre reservado.



En esta secuencia puede verse cómo un leucocito devora a una bacteria. Es por ello que cuando los glóbulos blancos disminuyen, el organismo se ve expuesto a graves afecciones.



DE LA VIDA MISMA

La rueca de Narsés



BELISARIO fue un gran general del emperador romano de Oriente, Justiniano el Grande. Mientras luchaba contra los godos en Italia, Justiniano le envió a Narsés, hombre de extraordinario talento que había sido esclavo y que, por sus condiciones, había conseguido su libertad. Narsés sustituyó a Belisario cuando éste pidió retirarse, y ganando batalla tras batalla llegó a dominar la península. Finalmente fue nombrado gobernador del exarcado de Ravena.

A Justiniano le sucedió Justino II, débil gobernante dominado por su esposa, la emperatriz Sofía. Mediante intrigas palaciegas, Sofía destituyó a Narsés y le ofendió mandándole una rueca e insinuándole que no era capaz de realizar tareas de valor. Narsés tomó la rueca y con voz firme le dijo al legado:

—Con esta rueca voy a tejer el hilo que servirá de mortaja a la emperatriz.

Y Narsés llamó a los longobardos, que conquistaron a Italia, con lo cual el Imperio romano de Oriente o Bizantino perdió tan importante región. Y se cuenta que la pérdida llevó a la desesperación a Justino y Sofía, que sólo entonces comprendieron su error.

Joan Miró: Noventa años de permanente creación



EL pintor catalán Joan Miró, que falleció en Palma de Mallorca el 25 de diciembre pasado (1983), vivió noventa años en permanente creación. Él mismo decía que "la pintura debe de ser fecunda y debería dar a luz un mundo". Junto con Picasso, Gris y Dalí integra el grupo de los grandes artistas españoles de este siglo.

LOS PRIMEROS AÑOS

Miró nació en el barrio gótico de Barcelona, el 20 de abril de 1893, y pertenecía a una familia de tradición artesana. En su ciudad natal cursó estudios de comercio, al propio tiempo que asistía a clase en la Escuela de Bellas Artes, teniendo como maestros a los pintores Modesto Urgell y José Pascó. Poco después entró como escribiente en una empresa comercial, pero cayó gravemente enfermo. Sus padres le enviaron a Montroig, en el campo de Tarragona, para su recuperación. Este lugar, particularmente grato para Miró y al que regresaba todos los veranos, se encuentra ligado a algunas fases importantes de su obra.

LAS PRIMERAS EXPOSICIONES

En 1912, de regreso a Barcelona, empezó a frecuentar la Academia Galí, así como, posteriormente, en 1915, las clases de dibujo del círculo artístico de Sant Lluc, junto con sus amigos el pintor Enrique C. Ricart,





"Retrato de E. Ricart". El pintor catalán refleja en los rasgos una cierta influencia del cubismo y del fauvismo en el empaste del color; dos movimientos que signaron su arte.

el entonces crítico de arte y después ceramista José Llorens y Artigas y el pintor y arquitecto José Francisco Ráfols, más tarde profesor de la Escuela de Arquitectura de Barcelona.

Con Ricart, que sobresalió en la técnica del grabado al boj, tuvo un estudio pictórico hasta 1918. Poco después realizó su primera exposición en las galerías del marchante barcelonés José Dalmau, quien fue asimismo el organizador de su primera muestra en París, en 1921. La capital francesa era entonces centro del arte internacional e influyó notablemente en Miró, quien en ese momento se apoyó en corrientes vigentes para luego desarrollar su propio estilo. Y uno de esos movimientos estéticos le atrapó: fue el fauvismo; al mismo tiempo, sus obras de juventud se impregnaban de la influencia de Cèzanne y de Van Gogh.

El fauvismo fue un movimiento pictórico que apareció en París a principios del siglo XX. Era un arte de violentas oposiciones tonales y de valores, de dibujo vigoroso y muy expresivo y de fuertes síntesis colorísticas y formales.

En lo sucesivo, Miró pasó los inviernos en París y los veranos en Montroig, donde, en la mayor soledad, pintó la mayoría de los lienzos de su "etapa detallista", que culminó con la obra "La masía", adquirida por el escritor norteamericano Ernesto Hemingway.

HACIA EL SURREALISMO

En 1924 aparece en París el primer manifiesto surrealista, suscrito, entre otros, por el poeta francés André Breton, en el que se formulan los principios estéticos y morales de la tendencia. Afirmaba que el surrealismo era, ante la vida, una concepción y una actitud de libertad y de repudio a las ligaduras que inhiben a la naturaleza humana dentro de la sociedad y de valoración de las fuerzas que están dormidas u oprimidas en lo profundo del ser. Se proponía, por tanto, la expresión de esa realidad secreta y escondida y que asoma, a la luz de la conciencia, a los ámbitos misteriosos del sueño y en las actitudes, las palabras y los hechos automáticos del hombre. Preconizaba, por eso, la realización en la obra de arte, de las sugestiones del sueño, de las fantasías e imaginaciones no controladas por la razón, asociando palabras, ideas, imágenes, líneas y formas no fiscalizadas por la inteligencia.

Miró se acercó, en ese año, a los creadores del surrealismo y en 1925 realizó una serie de pinturas oníricas —es decir, consustanciadas con los sueños—, que lo sitúan del lado del nuevo movimiento artístico.

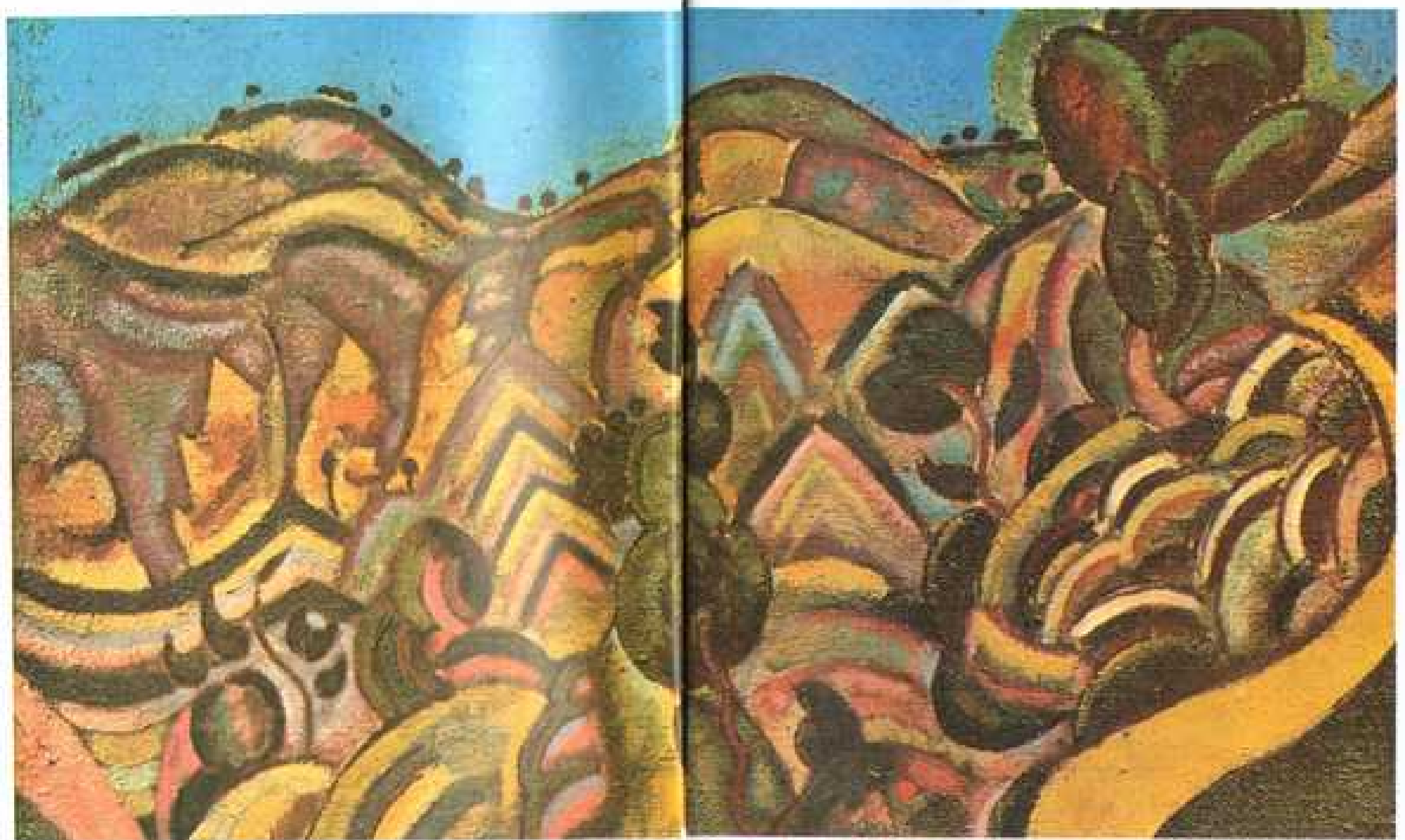
Por momentos sereno, en otros casos más violento, con imágenes salvajes o con plácidas estrellas, cuartos de luna, pájaros y estambres de flores, de esta manera el genial pintor español fue creando su estilo inconfundible.

El mundo del inconsciente aparecía así representado visualmente y unido a cierto primitivismo, porque en muchas de las obras de Miró se traducen formas que recuerdan a la pintura rupestre. Su arte refinado presenta particularidades notables; porque a veces es armónico y en otras acusa fuertes contrastes.

Un viaje a Holanda en 1928 le inspiró sus famosos "Interiores holandeses"; dos años más tarde realizó su primera exposición en los Estados Unidos.

LAS CONSTELACIONES

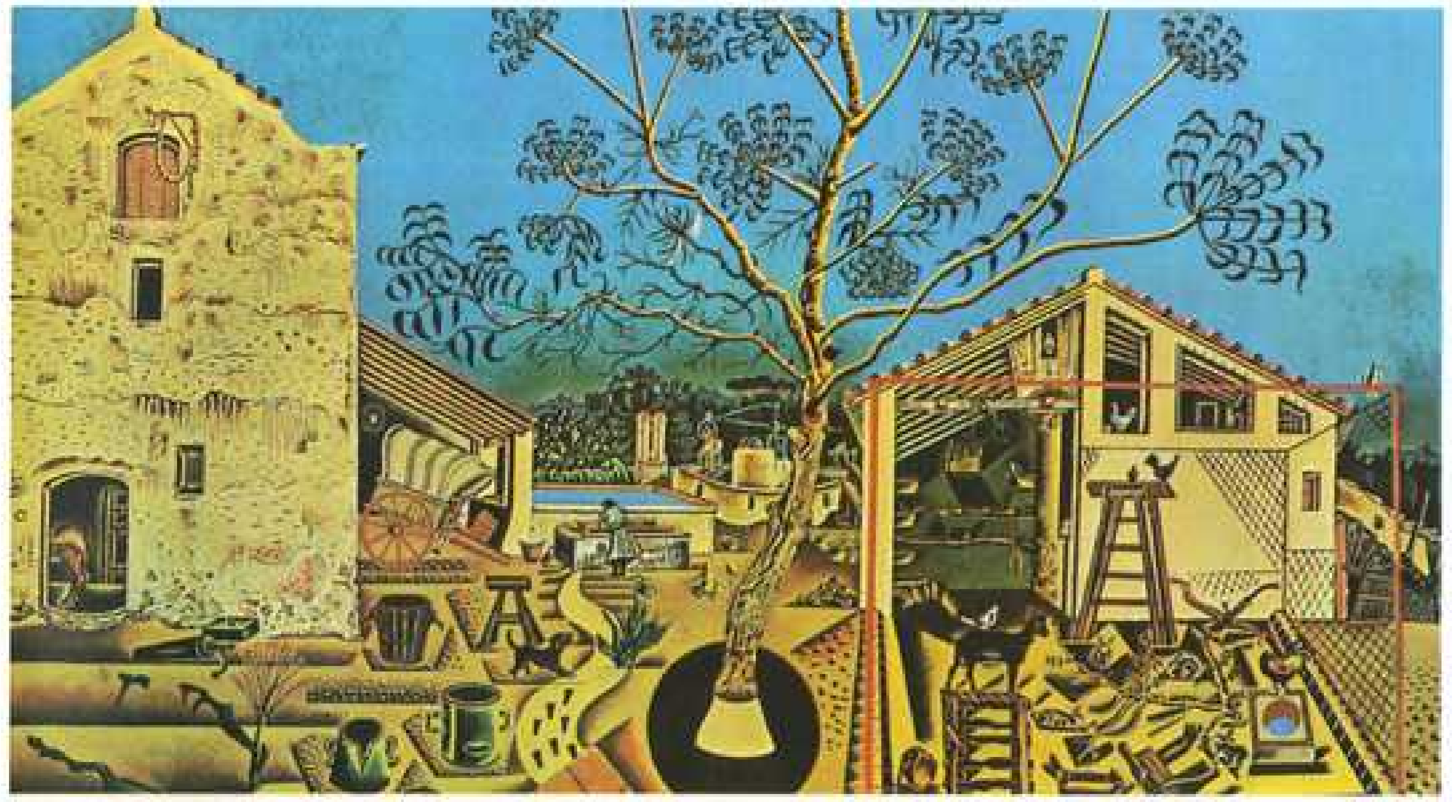
El espíritu mágico de sus composiciones se patentiza en la serie de "Constelaciones", en la que muestra la plenitud de su arte. Es un momento muy especial de la historia del mundo, ya que Francia había sido ocupada por los alemanes, y el pintor no pudo sustraerse a las dramáticas jornadas y dio testimonio de su angustia a través de su propia pintura.



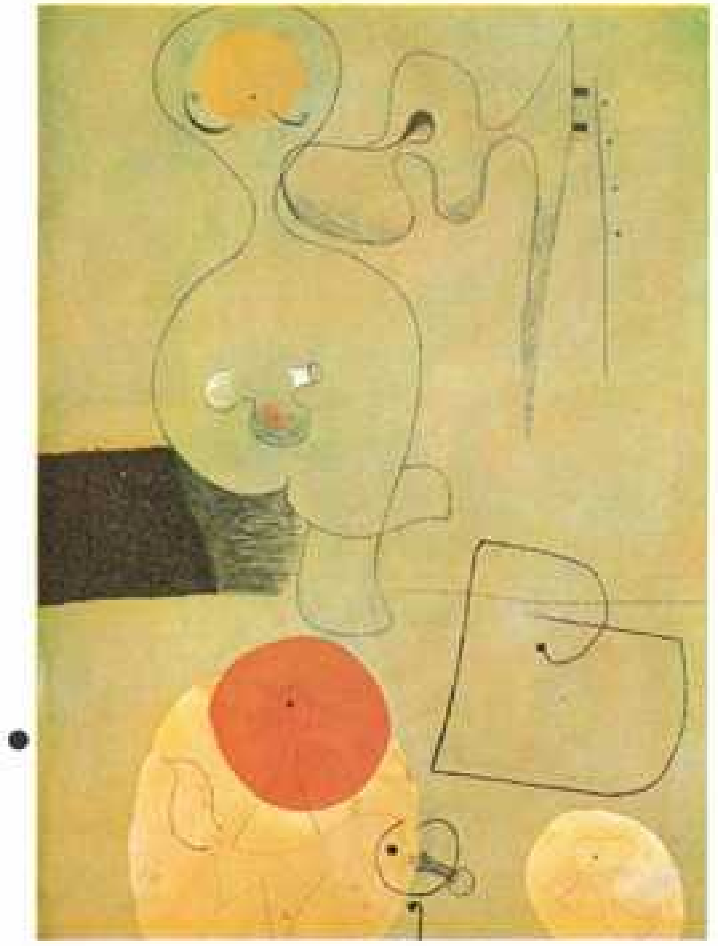
Una maravillosa simplificación geométrica en esta obra de Joan Miró denominada "El sendero, Ciurana" y que data del año 1917.



"El Carnaval del Arlequín" es una de las primeras obras surrealistas de Joan Miró. A este movimiento se adhirió en 1924, haciendo al mismo un sustancial aporte.



"La casa de campo". En este cuadro aparecen algunos símbolos que serán una constante en la obra de Miró. Por ejemplo, la escalera de mano.



En este notable "Collage", Miró se tomó la libertad de dibujar formas adicionales que ampliaron el significado de las formas geométricas recortadas.

En 1941 regresó a España, y al propio tiempo que proseguía su obra de pintor y grabador, depurando cada vez más su lenguaje de signos y metáforas plásticas, de acentuado lirismo, inició su colaboración con el ceramista Llorens y Artigas, que también había residido en París para perfeccionar su arte.

En 1954 obtuvo el gran premio del grabado de la Bienal de Venecia.

En 1958 realizó, con Llorens y Artigas, dos grandes murales cerámicos para el edificio de la UNESCO en París, obra que le valió el premio internacional de la Fundación Guggenheim.

En 1962, en el Museo de Arte Moderno de París se celebró una gran exposición antológica de sus obras, a la cual siguieron otras análogas en Londres y en Zurich.

Entre los años 1966 y 1969 fue objeto de numerosos homenajes y le dedicaron muestras retrospectivas en Japón, en Francia y, con motivo de sus 75 años, también en Barcelona. En esos mismos años le fue otorgado el premio Carnegie de pintura y fue elegido miembro de la Academia de Bellas Artes de San Fernando, de Madrid.

Con motivo de su 90 cumpleaños, el pintor recibió numerosos homenajes en reconocimiento de su dilatada trayectoria, que le destaca como un auténtico hacedor del arte contemporáneo.

El mismo Miró puntualiza su estética cuando dice: "La más pequeña cosa en la naturaleza es un mundo. Encuentro todos mis temas en el campo y en la playa. Trozos de ancla, estrellas de mar, piezas de timón, todo eso aparece en mis composiciones."





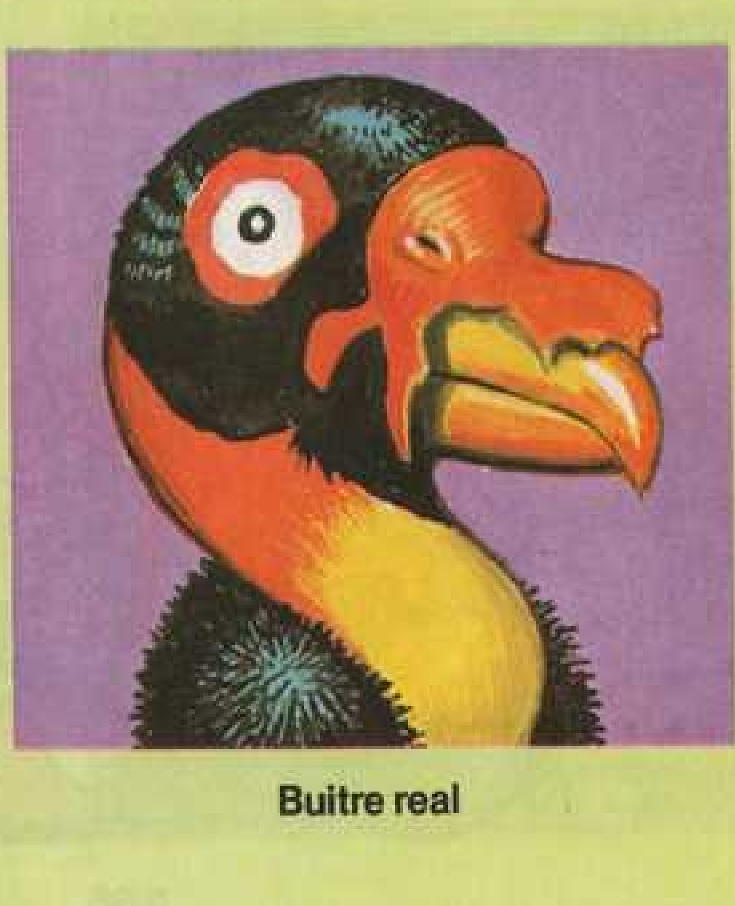
Cóndor



Espátula



Búho



Buitre real



Cálao

Picos curiosos



CUANDO observamos la naturaleza vemos muchas cosas raras, que nos hacen pensar que se trata de verdaderas diabluras de la madre Natura, o bien, nos llevan a formularnos varias preguntas: ¿por qué y para qué están hechas así? Y es precisamente en los picos de las aves donde encontramos un asombroso alarde de fantasía y creación, pero que siempre responde a las exigencias del ambiente, ya que ellos están adaptados para proveer a su dueño de comida, para hacer su nido e incluso para defenderse o atacar.

ARMA Y HERRAMIENTA DE TRABAJO

Para las aves, el pico es el vínculo fundamental de contacto con el medio en que habitan. Con él y gracias a él consiguen su alimento, luchan con sus enemigos y construyen sus nidos. El pico llega a veces a desarrollar habilidades realmente extraordinarias, como en el caso del pájaro que teje su nido tal como lo hace un sastre con su aguja, el laborioso hornero, con su impenetrable fortaleza de barro, o el

empecinado y tenaz pájaro carpintero horadando la madera.

Es por ello que la naturaleza ha dotado a cada especie de ave del pico más apropiado a su existencia. Así, por ejemplo, la *abubilla*, que se alimenta de larvas e insectos, posee un largo y fino pico que le permite atrapar a sus víctimas ocultas en minúsculos escondrijos. El *martín pescador*, que vive junto a los cursos de agua, tiene un pico largo y robusto con el cual aguarda pacientemente la aparición de algún pez, para entonces zambullirse en el agua y atraparlo.

Distinto es el caso de las aves de rapiña. Su pico es ganchudo y fuerte, ya que debe desgarrar a su víctima y, a la vez, una poderosa arma de ataque.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

El pico en las aves viene a ser lo que para los mamíferos son los labios y los dientes. Precisamente, en las edades geológicas hubo aves que tenían dientes, pero en la actualidad ya ninguna los tiene.

El pico está compuesto de dos partes: la envoltura córnea, que vemos en el exterior y que se denomina *ranfoteca*, y los huesos que sostienen esta envoltura, que no son otra cosa que la extremidad anterior de las mandíbulas.

La arista media longitudinal de la mandíbula superior se denomina *culmen*, mientras que la situada por debajo del pico, que forma al unirse con aquélla las dos mitades de la mandíbula inferior, lleva el nombre de *gonio*.



He aquí la reconstrucción de un dodo o dronto tal como se exhibe en la isla Mauricio. Este ave, de gran tamaño y un peso cercano a los 20 kilos, fue descubierta en el siglo XVI por los portugueses en las islas Mauricio, Reunión y Rodríguez, al este de Madagascar. Extinguióse dos siglos después.



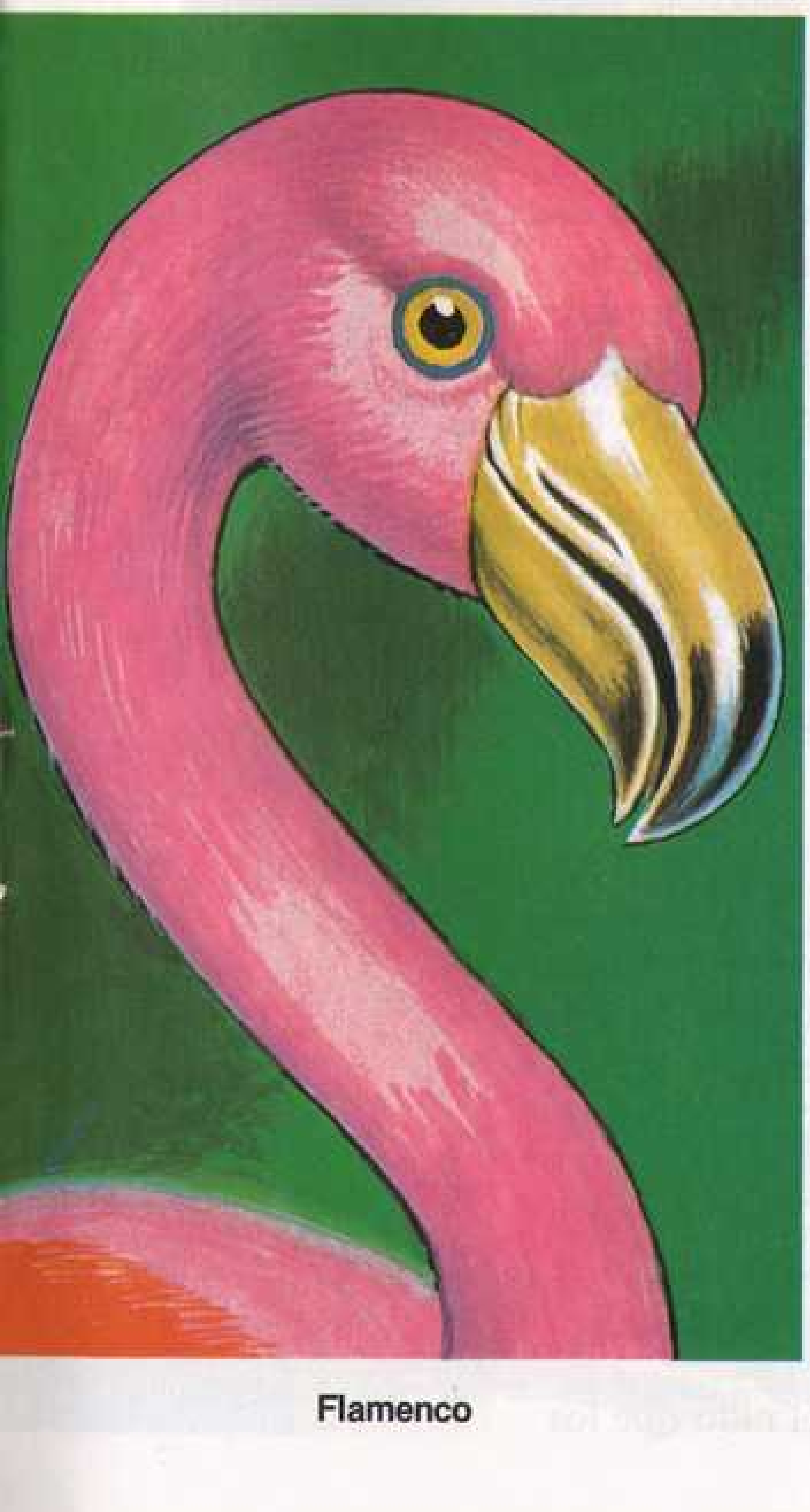
Gallo de roca



Águila



Martín pescador



Flamenco



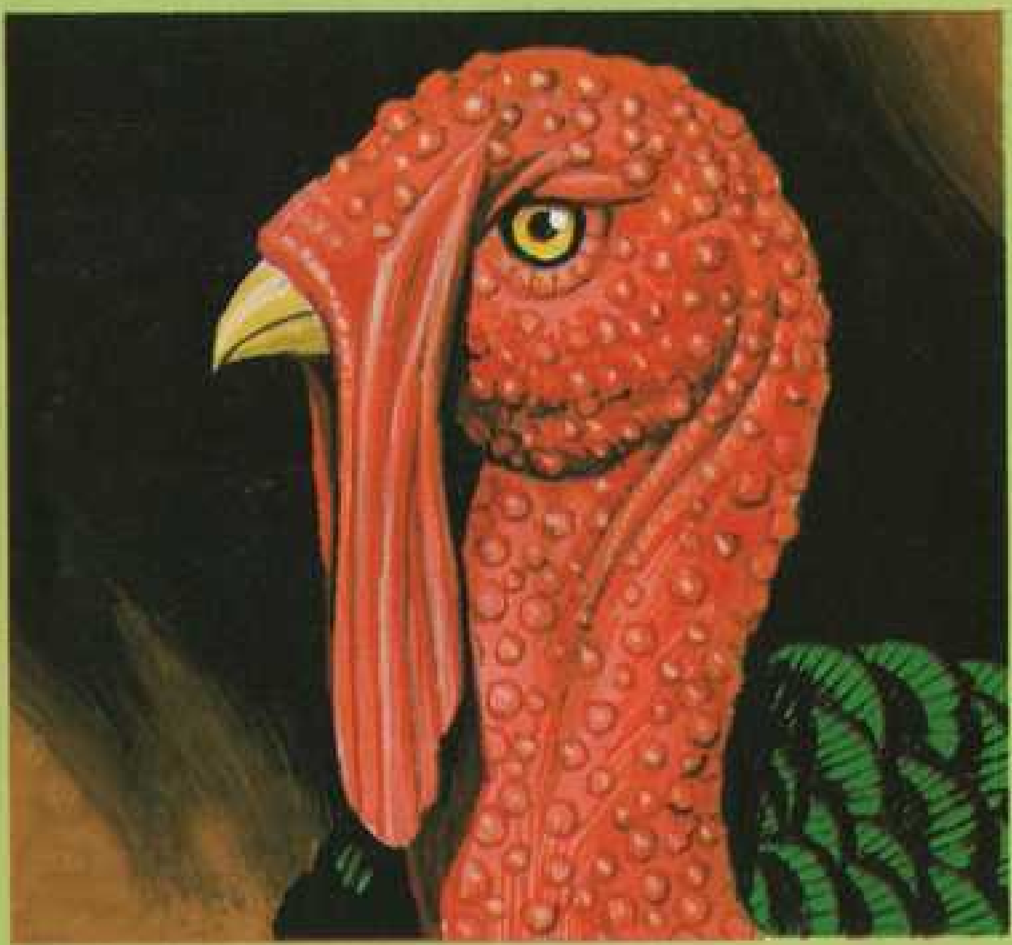
Papagayo



Abubilla



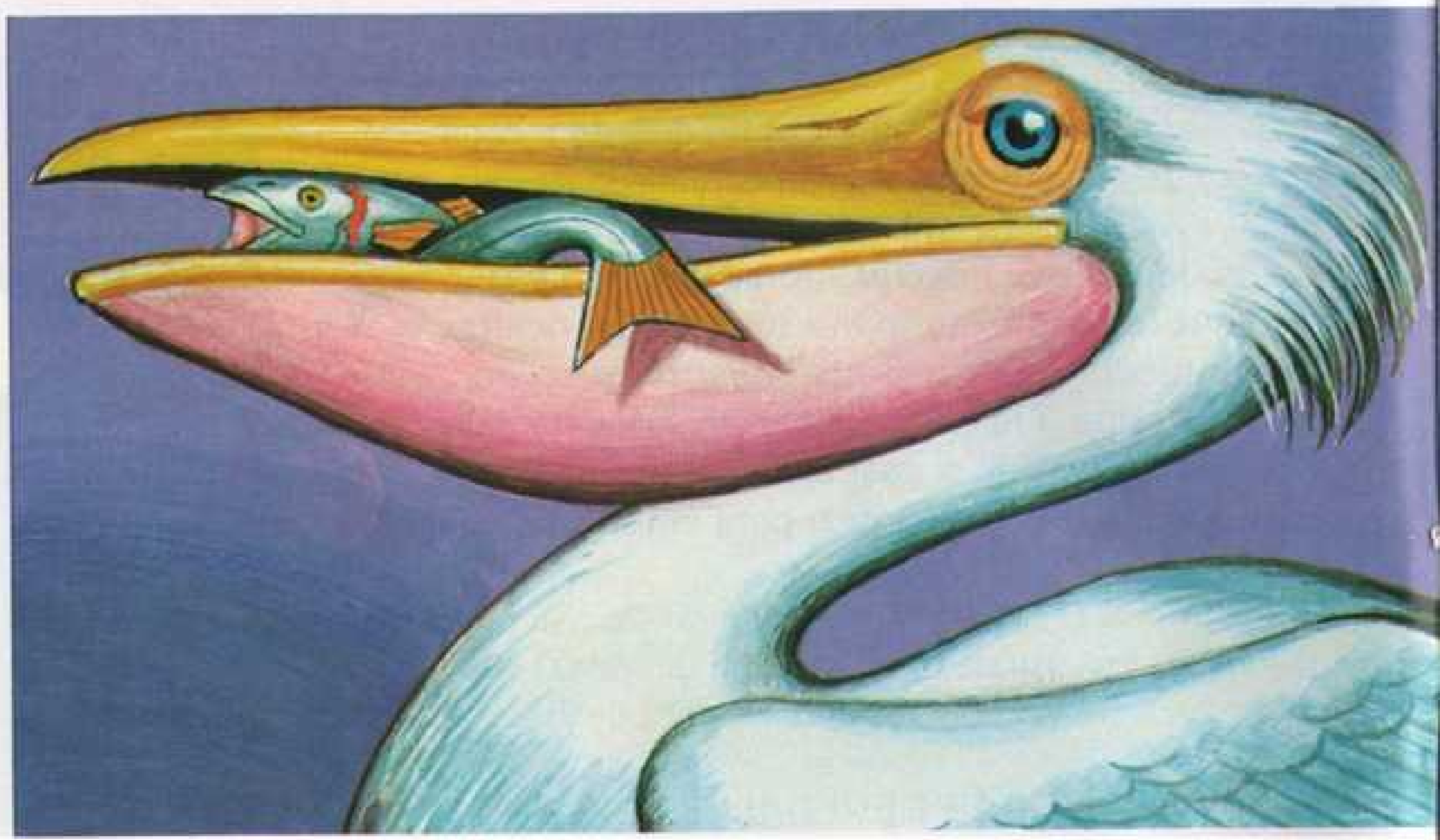
Pico zapato



Pavo doméstico



Cormorán



La parte inferior del pico del pelícano tiene una bolsa que él utiliza para guardar los peces que pesca.

Las diferencias de picos son de gran importancia, y los naturalistas se valen de ellos para la descripción y clasificación de las aves.

PESCADORES AMAESTRADOS: LOS CORMORANES

Los cormoranes son aves fundamentalmente acuáticas que habitan las zonas rocosas. El hombre, cuyo ingenio, está demostrado, no tiene límites, ha encontrado la manera de que el cormorán pesque para él.

El ser humano captura a los cormoranes desde muy pequeños y los amaestra, prácticamente los domestica, para luego ponerlos a trabajar, tarea que se desarrolla de la siguiente manera: el cormorán es lanzado al agua con un anillo colocado alrededor del cuello. Ya en el agua, el hábil cormorán captura uno y otro pez, mas como no puede engullirlos debido al estrecho anillo, regresa donde está su dueño, quien no sólo lo libera de la molestia sino que le provee después de abundante alimento.

Distinto es el modo de pescar de los *pelícanos*: se colocan varios de ellos en forma de herradura, y comienzan a golpear ruidosamente el agua con sus alas. El ruido espanta a los peces, que comienzan a huir hacia donde los pelícanos desean acorralarlos (generalmente en lugares donde el agua tiene poca profundidad, que es donde mejor ellos cazan a sus presas en virtud de las características de sus picos), y luego con su pico, que es una verdadera red, logran el codiciado y vital alimento.

MANOS INCREÍBLES

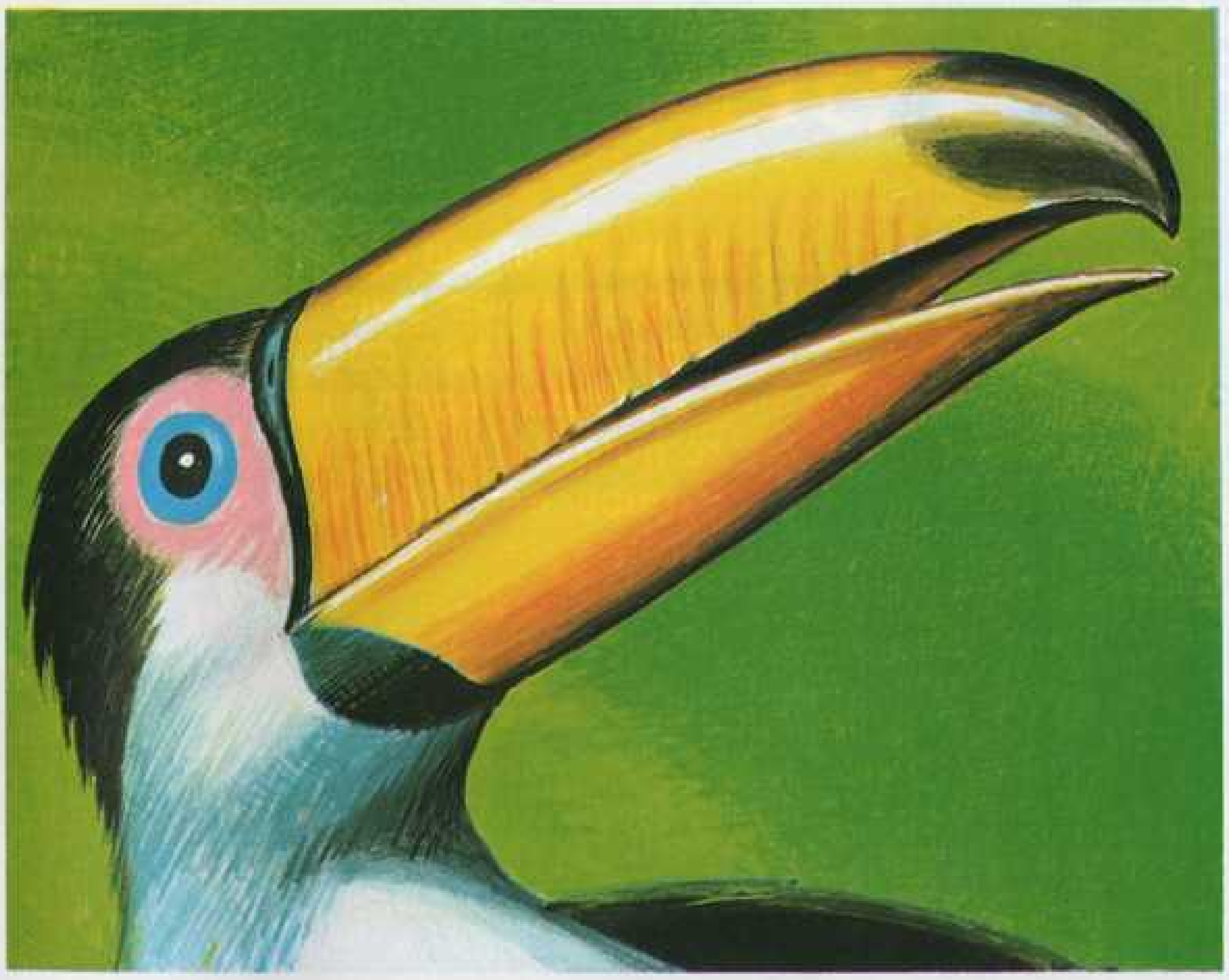
Cuando observamos las distintas formas de nidos que las aves construyen tomamos conciencia de que los picos son como manos increíbles, con los cuales se logran verdaderas proezas de ingenio y habilidad.

El nido del *somormujo pequeño* es una minúscula isla flotante hecha de juncos, ranúnculos y hojas secas, tan ligero que el pequeño dueño se puede trasladar cómodamente de un lado a otro con sólo remar con sus patas.

Otro caso realmente curioso es el nido que los

Grulla coronada







En la foto de la izquierda se ve al tucán con su gigantesco pico. En la de la derecha vemos al pico cruzado, cuyo pico es semejante a tijeras.



Curioso ejemplar de pato almizclado.

calaos (vistosísimos ejemplares de las zonas tropicales) fabrican con sus enormes picos: el lugar elegido es el hueco de un árbol. Dentro del hueco colocan a la hembra cuando ésta comienza a esperar la cría. Luego cubren todo el hueco del árbol dejando solamente un pequeño agujero por donde su compañera asoma la punta de su pico para recibir alimento. Así protege a su esposa y a sus futuros hijos este extraño y bello ejemplar.

Pero hay quienes, como las *aves carpinteras*, (por ejemplo el *pico negro*) hacen su nido agujereando la madera con su fuerte pico, o la astuta *buscarla (Acrocephalus scirpaceus)* que elige para hacer su nido ciénagas y pantanos, por lo cual es imposible llegar a ella.

También algunos picos dan origen a leyendas, como en el caso del tímido *pico zapato (Balaeniceps rex)*, al que, como su pico recuerda precisamente la forma de un zapato, los indígenas de la región llaman *"abu merkub"*, que significa "padre del zapato", o sea, algo así como el inventor del calzado.

CLASIFICACIÓN

Para la clasificación de los picos se han tomado en cuenta dos características fundamentales: los *pisciformes*, o, como su palabra lo indica, que tiene forma de pez, y los *cuculiformes*, o sea que tienen forma de cucurucho o capucha.

Ya sean estilizados como el pico del inquieto picaflor, o férreos y despiadados como los del águila real; astutos como los de la abubilla o pintorescos como los del pelícano o el tucán, los picos son una maravillosa herramienta, un arma sutil o aguerrida que la naturaleza ha dado a las aves para asegurarles su subsistencia.

Con su poderoso pico, el pájaro carpintero horada la madera.

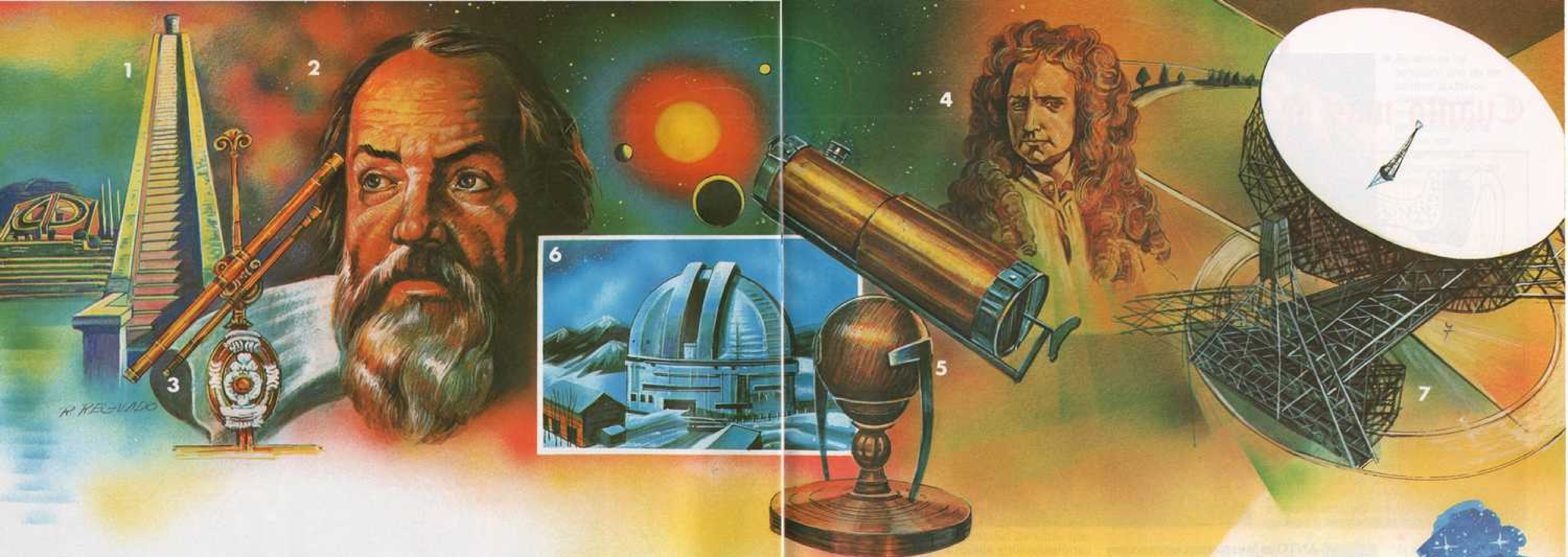




Nuestras ventanas al universo

El maravilloso espectáculo del cielo nocturno en las noches despejadas debió de ser para nuestros antepasados, en los albores de la civilización, tan sobrecogedor como para nosotros. Es por ello que el hombre ha dirigido permanentemente su mirada a lo alto y ha construido, desde remotos tiempos, observatorios astronómicos cada vez más complejos y eficaces; y ha observado y anotado todo lo que en el cielo ocurría.





Una de las más antiguas construcciones destinadas a la observación del cielo son las ruinas de Stonehenge, en Inglaterra, dispuestas en círculos concéntricos y que probablemente fue un templo solar. Otro de los primitivos observatorios fue el de Juntar Mantar (India) (1). Galileo Galilei (2) revolucionó la observación celeste con la creación de las lunetas telescópicas (3) e Isaac Newton (4), con la teoría de la gravitación universal. A Herschel se le debe la creación de un telescopio más potente (5). Los modernos observatorios (6) y radiotelescopios (7), permiten captar no sólo nuevas estrellas sino también el sonido de los astros.

ASÍ, del primitivo reconocimiento de que había algunos astros que se movían noche a noche describiendo trayectorias al parecer caprichosas, pero fijas en el espacio, nació la noción de planeta, que precisamente significa: errante o vagabundo. Y la noción de *estrellas fijas* e incorruptibles surgió de la observación de que otros cuerpos luminosos aparentemente no se movían nunca de su posición celeste. Este cúmulo de información sirvió de base a la Astrología, remota madre de la Astronomía.

LOS OBSERVATORIOS EN EL CORREDOR DEL TIEMPO

Una de las más antiguas construcciones destinadas a la observación del cielo es el conjunto de ruinas megalíticas de Stonehenge, en Inglaterra, formado por grandes piedras llamadas dólmenes y dispuestas en círculos concéntricos, probablemente destinadas a un templo solar.

En los albores de la historia, babilonios y egipcios también edificaron sorprendentes construcciones para observar las estrellas, como los zigurat en Ur y Abú Sinbel, en el Alto Nilo. Más cerca de nosotros, muchos de los templos griegos y las acrópolis o colinas donde se construían sirvieron para observar el cielo. Tal el templo de Heraion en la isla de Samos, maravilla del mundo antiguo, dedicado a la diosa del cielo: Hera, esposa de Zeus, el padre de los dioses, y que derramó su leche en el espacio dando origen a la Vía Láctea, hermoso rito que explicaba lo que hoy sabemos que es nuestra galaxia.

No sólo europeos y asiáticos construyeron observatorios sino que también lo hicieron los antiguos pueblos americanos; así, los saskatchewan, un rudimentario observatorio de unos 80 metros de diámetro que servía para situar correctamente la salida del Sol en el solsticio de verano. Con el mismo fin, la cultura anasazi, de Nuevo México, construyó otro impresionante observatorio, hacia el año 1000 de nuestra era, y la cultura maya, tan inclinada a las observaciones astronómicas, nos ha legado el sorprendente Palacio de Palenque, en Chiapas, llamado el Observatorio y considerado el más hermoso ejemplo de su cultura.

LA ASTRONOMÍA CLÁSICA

Se inicia con el empleo del telescopio por Galileo en el siglo XIV y rápidamente avanza, gracias a los trabajos de Newton, Copérnico, Tycho Brahe, quien construyó uno de los más perfectos observatorios de su tiempo, y Kepler, quien descubrió las leyes del movimiento de los planetas.

Desde aquí, el paso de la historia se acelera progresivamente: se perfeccionan y amplían los telescopios de observación directa y se construyen los que, utilizando espejos parabólicos, concentran las débiles luces de las estrellas.

Desde el telescopio refractor (es decir, de lentes) de 24 pulgadas que sirvió a Lowell para seguir al planeta Marte varios años a comienzos del siglo, hasta el gigantesco espejo de 5 metros de diámetro del telescopio de Monte Wilson, en los Estados Unidos de América, que permitió fotografiar los distantes quasares, sólo hubo un pequeño paso de 50 años.

En el momento actual, con modernos experimentos que se hicieron lanzando telescopios al espacio por medio de cohetes —que han permitido obtener excelentes fotografías libres de las distorsiones del polvo y los gases de la atmósfera terrestre—, se está terminando de construir un enorme telescopio de reflexión con un espejo de 2,4 metros de diámetro, que el taxi espacial de los Estados Unidos colocará en una órbita de la Tierra en 1985.

NUEVOS OJOS MIRAN AL COSMOS

Cuando, según el experimento de Newton, una luz blanca pasa a través de un prisma, se descompone en los 7 colores del espectro, que van del rojo, pasando por el amarillo, verde y azul, hasta llegar al violeta.

Si ponemos un termómetro un poco más allá del rojo veremos que eleva su temperatura y habremos probado la existencia de la radiación infrarroja. Si dirigimos la parte que sigue inmediatamente al violeta sobre un cultivo de microbios comprobaremos que éstos mueren por el efecto de las radiaciones ultravioletas, invisibles pero efectivas.

Y muchísimas más ondas de energía que las de la estrecha banda que logramos ver y estas dos pequeñas porciones que mencionamos.

El espectro de ondas electromagnéticas, que actualmente se aplican a la exploración espacial, va de la captación de las ondas más largas, de más de 1 metro de longitud para las ondas radiales, a las extracortas, de 1 A (angstrom o micronésima parte de un micrón) de los rayos X; y aún las hay más pequeñas, como las radiaciones gamma.

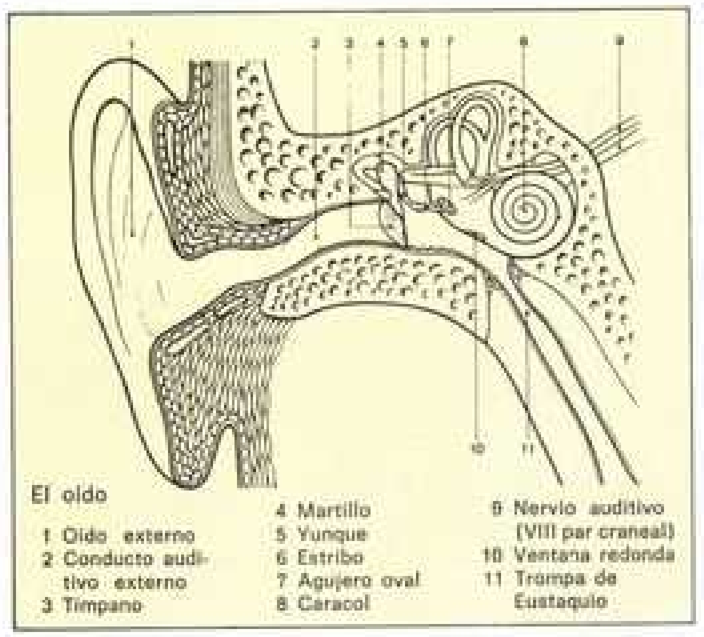
Para su captación se han perfeccionado aparatos adecuados, como los gigantescos radiotelescopios de Socorro, en Nuevo México, o el Radio Radar, que funciona en Arecibo, Puerto Rico, así como el telescopio de infrarrojos para ver los chorros de gases entre las galaxias, o los de ultravioleta, o de rayos X, ondas que emiten los cuerpos celestes cuando tienen altas temperaturas o grandes presiones, como la de los agujeros negros.

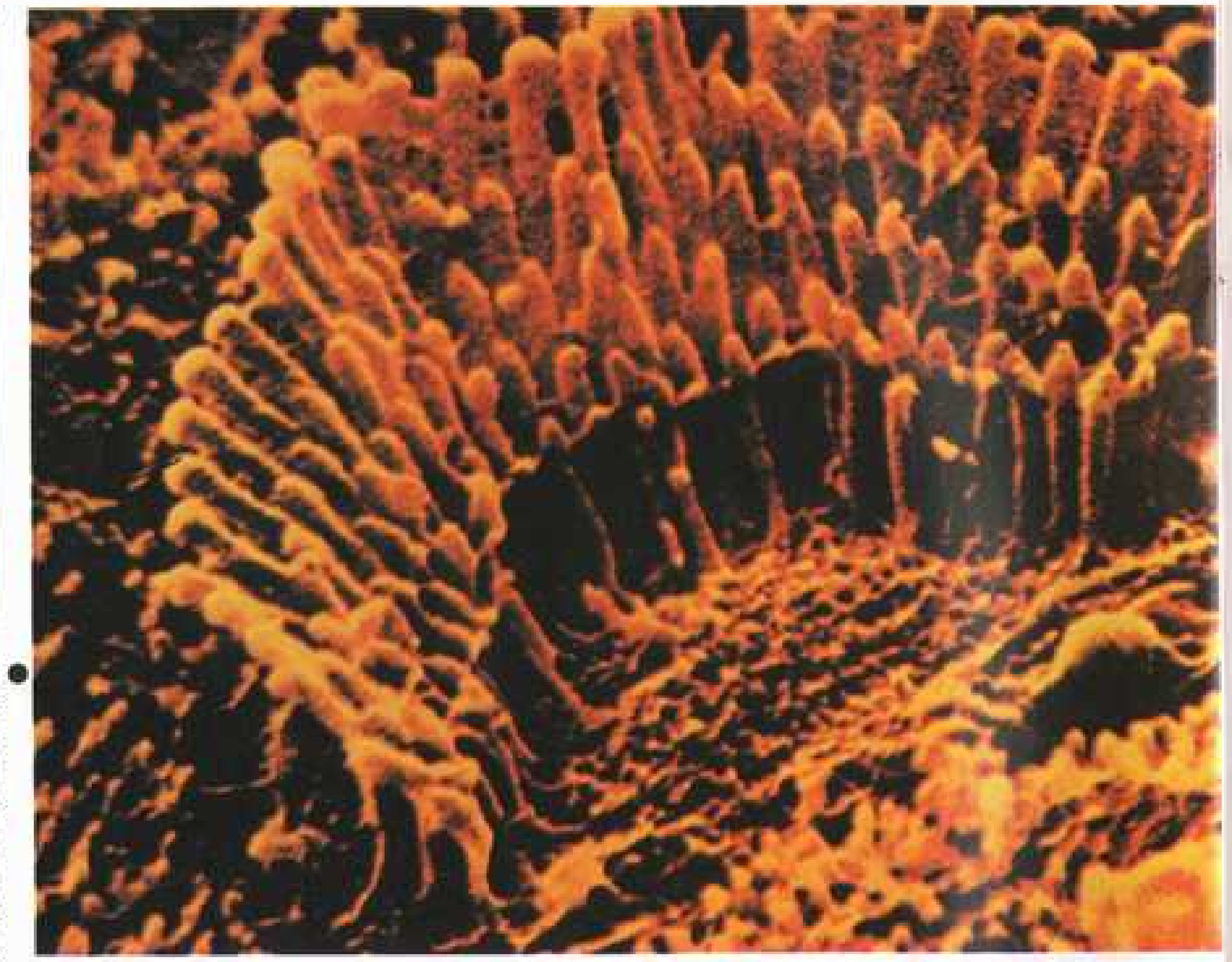
Con estos instrumentos y los estudios de las bandas de absorción, que son zonas oscuras en los espectros de energía que se producen cuando sus ondas pasan por determinadas moléculas, se puede conocer la composición de planetas y estrellas, así como también su distancia de la Tierra y sus presiones y temperaturas.



El oído:

Cuanto más se lo conoce, más se lo admira





Extraordinaria fotografía que muestra los movimientos de las cilias de las células receptoras del oído interno que captan los movimientos de las ondas sonoras del aire. Cuando el fluido del oído interno vibra, los cilios producen impulsos eléctricos que se transmiten al cerebro.

TANTO en la naturaleza agreste como en el medio ciudadano habitual del hombre, los ruidos y sonidos constituyen una parte importante de los estímulos que ocupan nuestra atención. Precisamente, las ondas vibratorias que llenan el medio que nos rodea son una invalorable fuente de información de los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor y de sus desplazamientos propios y relativos. También informan sobre hechos que no llegamos a ver, ya sea por su distancia, su dirección, o porque se interponen obstáculos visuales entre ellos y nosotros, o por tratarse de situaciones que ocurren durante la noche, cuando la oscuridad dificulta nuestra visión.

Para muchos animales, y también para el hombre, el sentido del oído es de suma importancia, poco más o menos igual que el de la vista, para el conocimiento del medio ambiente y para desencadenar conductas adecuadas a la supervivencia.

En diversos animales de hábitos nocturnos, como los murciélagos, lechuzas, búhos y roedores, y los de hábitat marino, como ballenas o delfines, el oído es un soberbio órgano sensorio. Además, algunos han llegado a desarrollar un sistema de producción de ultrasonidos y captación de sus ecos para orientarse y reconocer obstáculos y alimentos en la más completa oscuridad.



SINGULAR ANATOMÍA

Todos somos capaces de reconocer, a pesar de su casi infinita variabilidad, las orejas de los seres vivos, pantallas que captan la dirección del sonido y lo concentran en el sistema de conducción.

También es sabido que el aire en vibración penetra en el conducto auditivo externo, choca contra una membrana muy sensible (como la de un tambor) llamada *tímpano*, a la que pone en vibración. Allí, por un sistema de huesecillos, menos conocidos, la vibración se transmite desde el *martillo* —cuyo mango apoya en el tímpano— hasta el yunque, con el que se articula, y el *estribo*. Éste recibe los movimientos ampliados del conjunto y, a su vez, los transmite a la *ventana oval*, pequeño orificio que cubre con su base y que es la comunicación con el oído interno.

El oído interno es una cavidad espiralada, semejante al interior de un caracol, comunicada con el oído medio por la mencionada ventana oval y esencialmente compuesta por una bolsa membranosa que adopta la forma interna del caracol, llena de un líquido llamado endolinfa y separada, a todo lo largo, por dos membranas longitudinales que delimitan tres compartimientos: uno superior o rama vestibular, otro inferior o rama timpánica, los cuales se ponen en comunicación en el vértice del caracol, y una zona media o *conducto coclear*, que aloja la parte sensible del órgano auditivo.

EL SORPRENDENTE ÓRGANO DE CORTI

Dentro de esta compleja estructura, de pequeñísimas dimensiones, se desenvuelve una rampa de 3 cm de longitud por 1 a 5 mm de ancho, donde, sobre una membrana basal que le sirve de sostén, se distribuyen unas 30.000 células sensitivas, descendientes de las células ectodérmicas, que han dado origen a la piel y uno de cuyos repliegues se diferencia tanto en tan asombroso órgano.

Las células de Corti son cilíndricas y delgadas, terminadas en un penacho de cilias que forman semicírculos y tienen diferentes alturas. Estos elementos están cubiertos por otra formación particular, la llamada membrana gelatinosa.

Cuando las vibraciones transmitidas a la endolinfa por las variaciones de presión en el agujero oval, al vibrar el huesecillo del estribo, estimulan a las células receptoras auditivas, se desencadena la producción de impulsos eléctricos que son conducidos, por las fibras nerviosas conectadas a la base de las células receptoras, hasta la corteza cerebral del lóbulo occipital.

La intensidad de los sonidos es percibida por la mayor o menor movilidad de la membrana gelatinosa, que sólo modifica la posición de las cilias más largas de las células de Corti durante los sonidos suaves, o los de las cilias medianas si son más intensos, aun la de los más cortos si es mayor la intensidad.

En cambio, la gravedad o agudeza de un sonido dependen de su frecuencia de vibración: se excita la región baja o inicial del órgano de Corti si es agudo, y la región más cercana al vértice de la espiral si es más grave. Según el número de las tandas de estímulos desencadenados en el nervio auditivo y el grupo celular en actividad, el cerebro tendrá la noción de la *intensidad* del sonido y de su tono, y reconocerá el *timbre* por un proceso de aprendizaje, recuerdo y comparación.



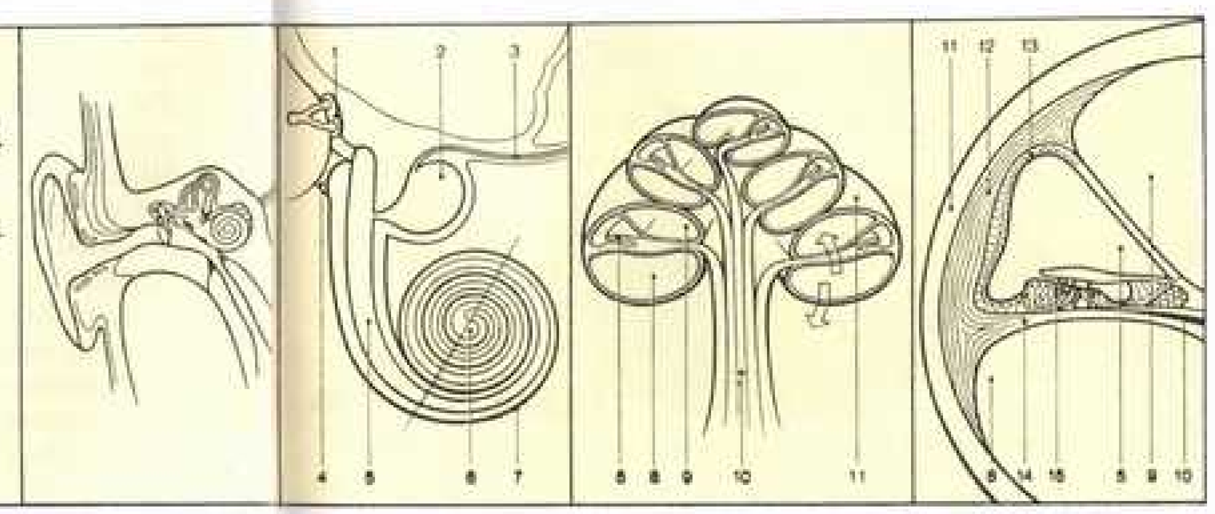
En azul se ha señalado uno de los centros auditivos cerebrales. Los impulsos procedentes de la cóclea son transmitidos al cerebro a través del nervio auditivo.



El tímpano es una membrana muy fina situada en el final del oído externo y que lo separa del oído medio. La piel y el conducto auditivo se hallan recubiertos por gotitas de cera que, a veces, se acumula y endurece formando un tapón de cera que aparece en primer plano.

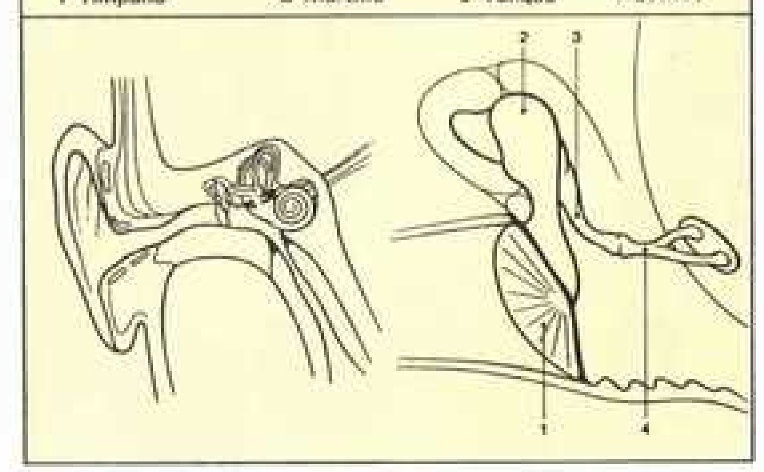
El oído interno

1 Base del estribo en la ventana oval
2 Sáculo
3 Conducto endolinfático
4 Ventana redonda
5 Conducto coclear
6 El conducto coclear termina antes de alcanzar la cúpula del caracol
7 Caracol
8 Rama timpánica
9 Rama vestibular
10 Nervio auditivo
11 Pared ósea
12 Ligamento espiral, de tejido conectivo
13 Epitelio
14 Membrana basilar
15 Órgano de Corti, con las células receptoras auditivas



El oído medio

1 Tímpano 2 Martillo 3 Yunque 4 Estribo





Tres máscaras de oro encontradas en Micenas, en los comienzos de la civilización griega. Fueron realizadas unos 1.500 años a. de J.C.

¿Por qué el oro es un metal precioso?

Aro y collar romanos de oro y piedras preciosas del siglo I antes de J.C.



DESDE hace más de 6.000 años, el oro ha ejercido sobre el ser humano una extraña atracción. Los antiguos lo consideraban restos de Sol guardados por las divinidades en la Tierra, y por ello estuvo presente en las ceremonias rituales; de allí que este precioso metal se fue rodeando de una casi mágica aureola de leyenda y misticismo. Ello explica por qué las antiguas civilizaciones buscaron oro con verdadero tesón. Si pudiéramos reunir en un solo bloque todo el oro extraído hasta nuestros días, obtendríamos un cubo de 25 metros de lado, lo cual nos da una idea de su poca abundancia.

Pendiente de oro, encontrado en la isla de Creta, que representa una cabra salvaje.



CARACTERÍSTICAS Y CURIOSIDADES

El oro, juntamente con el platino y la plata, pertenece a los metales nobles. Su peso atómico es 197,2; su símbolo químico, Au, y el número atómico, 79. Es muy resistente a los cambios químicos provenientes del aire, conservando, aun bajo la acción de ciertos ácidos, su originaria belleza. Puede, sin embargo, ser disuelto en una mezcla de ácido clorhídrico y ácido nítrico, denominada ''agua regia''.

Cuando se desea darle dureza, hay que combinarlo con algún otro metal que aumente su resistencia. La aleación que se obtiene se mide por medio de una unidad llamada quilate, y que equivale a una veinticuatroava parte en peso de oro puro que contiene cualquier aleación. Por eso, cuando decimos que una joya es de oro 24 quilates estamos indicando que se trata de oro puro. Cuando decimos que es de oro 18 quilates, ello significa que está compuesto por 18 partes de oro puro y 6 partes de otro metal (plata, etc.).

La ductilidad y maleabilidad que ofrece el oro, que en estado puro es dúctil como el plomo, hacen que con él se logran cosas que parecen imposibles: con una onza de oro (algo más de 287 decigramos) se puede hacer un alambre de 80 kilómetros de largo y de una milésima de milímetro de



Aro etrusco de oro decorado.



Pez ornamental de oro. Se cree que se llevaba en los cabellos y que tenía poderes mágicos. Se usó en Asia unos 1.880 años antes de Jesucristo.



En el Museo Británico de Londres se conserva este curioso aro de oro finamente trabajado y que fue hallado en Egipto. Data del siglo II antes de Jesucristo.

espesor. Ya en el antiguo Egipto conocían una compleja técnica para trabajar el oro y sabían reducirlo a láminas tan finas que se necesitaban 150.000 de ellas para hacer una pila de un solo centímetro.

SU EXTRACCIÓN

Según los geólogos, el oro es depositado en las capas superficiales de la Tierra debido a la acción de diversos gases y líquidos que emanan de su interior atravesando grietas o profundas fallas del terreno. El oro es hallado en varias clases de yacimientos naturales, entre los cuales los más importantes son las *vetas*, verdaderas venas del preciado metal ocultas en la Tierra, y los *placeres*, arenales donde la corriente de las aguas de ríos o arroyos deposita partículas de varios tamaños.

Estas partículas, conocidas con el nombre de *pepitas*, son arrastradas desde alguna veta junto con otras sustancias. Generalmente son de tamaño pequeño, aunque han aparecido algunas realmente extraordinarias, como la llamada "Welcome" (Bienvenida), hallada en Australia, cuyo peso era de 110 kilos.

En cuanto a los *placeres*, pueden ser eluviales y aluviales. Los primeros de estos depósitos auríferos aparecen a corta distancia del lugar donde se encuentran las vetas del mineral, mientras que los segundos se hallan a grandes distancias de los yacimientos y, por lo general, en el lecho o cauce de algún río.

AÑOS DE ORO: 1846-1896

En el año 1846, el hallazgo de yacimientos de oro en California dio origen a la famosa fiebre del oro. Allí se volcaron verdaderas caravanas de hombres en busca del preciado metal. Cincuenta años más tarde, el fenómeno se repitió, pero esta vez los elegidos fueron los placeres auríferos del río Yukón, debido a que un hombre solitario y empecinado buscador de oro, Robert Henderson, halló en el río Klondike (tributario del Yukón) pepitas de oro.

El oro, verdadero símbolo de riqueza, fue elegido entre todos los metales por el hombre para realizar las más delicadas y preciosas joyas desde miles de años hasta nuestros días.



Hermoso collar de oro de la época helenística, unos doscientos años a. de J.C. Se conserva en el Museo Británico.



Hebilla de oro encontrada en la tumba de Sutton Hoo, Inglaterra (siglo VII).



Brazalete de esferas de oro hallado en la ciudad de Pompeya, Italia.





DE LA
VIDA MISMA...



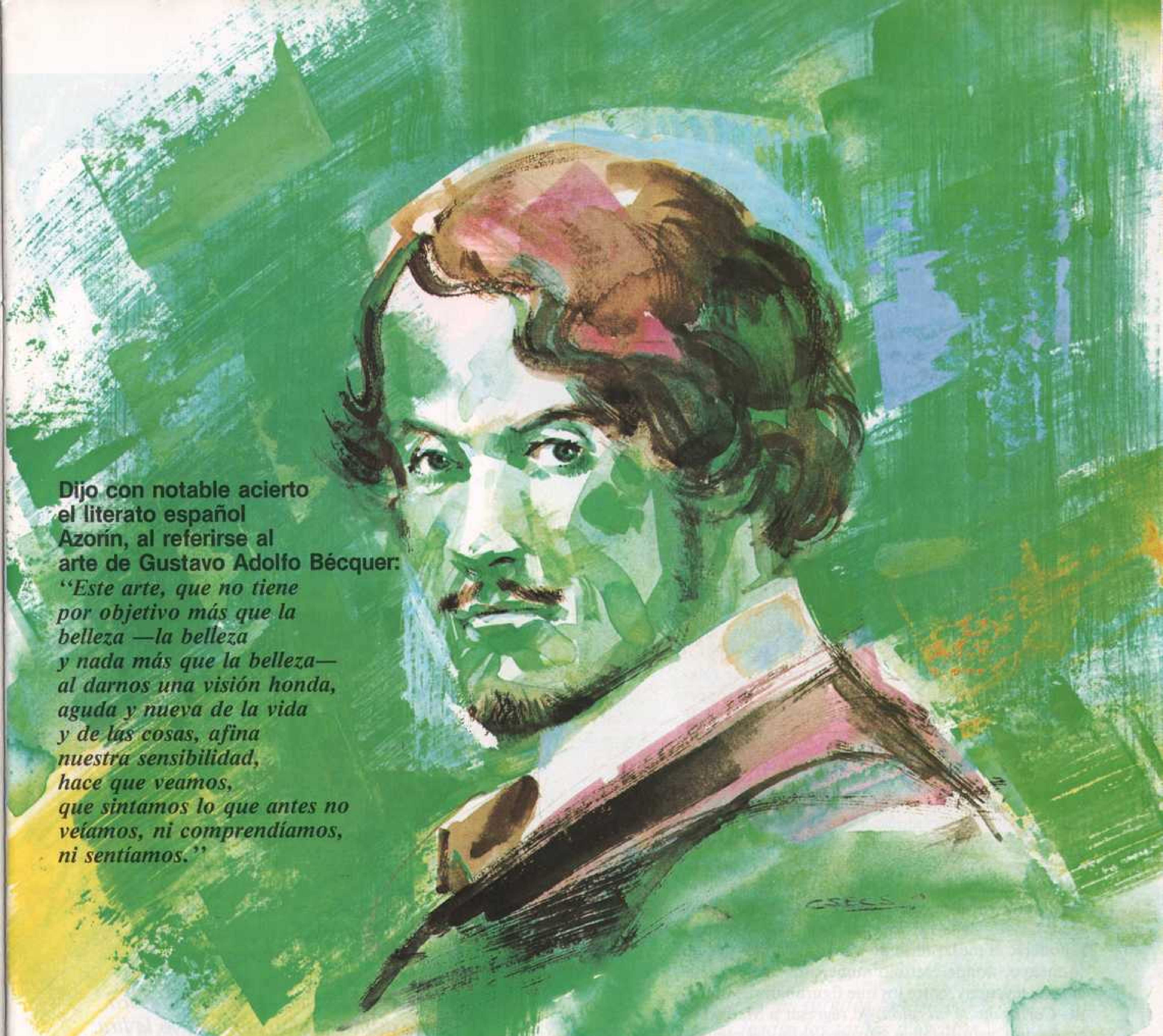
Todos menos uno

HACE unas décadas llegó al famoso Circo Sarrasani un violinista para ofrecer sus habilidades. Se le contestó entonces que no se le necesitaba porque la orquesta estaba completa. Pero él argumentó que no era un violinista común, y dijo:

—Si me permiten entrar en la jaula de esos ocho leones, yo, con mi música, los amanso de inmediato.

Tanta fue su insistencia, que se le permitió poner en práctica sus cualidades. Efectivamente, el hombre realizó la proeza: siete leones escucharon la música con visible agrado... ¡menos el octavo león, que se le echó encima y estuvo a punto de destrozarlo! Horas más tarde, cuando Hans Sarrasani supo la noticia, amonestó al gerente:

—¡Usted es un insensato! ¿Por qué no le dijo que tenemos un león sordo?



Dijo con notable acierto el literato español Azorín, al referirse al arte de Gustavo Adolfo Bécquer:
"Este arte, que no tiene por objetivo más que la belleza —la belleza y nada más que la belleza— al darnos una visión honda, aguda y nueva de la vida y de las cosas, afina nuestra sensibilidad, hace que veamos, que sintamos lo que antes no veíamos, ni comprendíamos, ni sentíamos."

Gustavo Adolfo Bécquer: Padre de famosas rimas y leyendas

LA poesía, si bien puede nacer en una anécdota, en un momento determinado, en un lugar determinado, luego cobra otra dimensión, y lo que era anécdota deja de serlo; se transforma en poesía pura. Gustavo Adolfo Bécquer es el precursor de la lírica moderna, y fue quien abrió los cauces de la expresión esencial de Juan Ramón Jiménez; a quien, por otra parte, se le atribuye el descubrimiento y la revelación de Bécquer.

APELLIDO DE UN ANTEPASADO

Gustavo Adolfo Bécquer nació en Sevilla el 17 de febrero de 1836. Sus padres fueron José Domínguez Isausti, que era pintor, y Joaquina Bastida y Vargas; pero Gustavo Adolfo sustituyó sus apellidos por el de Bécquer, propio de unos antepasados, por considerarlo más apropiado a su obra y a su carácter. A los nueve años quedó huérfano y fue recogido, junto con su hermano Valeriano, por su tío Juan Vargas. Ingresó en el colegio



de San Telmo para preparar el ingreso a la Escuela Náutica. A los tres años de concurrencia, el colegio cerró; y como el mar no era lo que más le apasionaba, se entregó a la lectura. Pero aun antes de dedicarse definitivamente a la literatura, probó dos nuevos caminos: la pintura y la música. Muy pronto los abandonó, y entonces sí, comenzó a escribir con gran dedicación y talento.

En 1854, los hermanos Bécquer se trasladaron a Madrid en busca de nuevos horizontes. Gustavo Adolfo ocupó un cargo administrativo (del cual fue expulsado al ser descubierto por el jefe escribiendo versos en horario de trabajo), trabajó en algunos periódicos y revistas, pero siempre con escasa suerte, lo que le ocasionó años de privaciones.

Con alguna mayor fortuna, en 1856 escribió algunas obras de teatro en colaboración con Luis García Luna, las que fueron estrenadas con el nombre de su colaborador. Un año más tarde, con Juan de la Puerta, publicó el primer volumen de la *Historia de los templos de España*, que después no fue continuada.

EL ROMANTICISMO

Gustavo Adolfo Bécquer pertenece al movimiento literario que se denomina romanticismo. Esta escuela se caracteriza por la manifestación de lo subjetivo, realizada a menudo con tono exaltado. Los sentimientos tristes, que predominan, se relacionan con un gusto por las ruinas, la noche, los cementerios. Un tema que aparece a menudo es el de la muerte.

EL AMOR

En 1858 se enamoró de Julia Espín, hija de un profesor del conservatorio a la que dedicó algunas de sus más inspiradas poesías. Otros autores sostienen que las rimas fueron dedicadas a Julia Guillén. Pero aquel amor se vería truncado por la enfermedad que le llevaría al sepulcro: la tuberculosis. A instancias de su hermano, abandonó Madrid y fue a reponerse al monasterio de Veruela, en la sierra de Moncayo, donde escribió numerosos versos, artículos y leyendas, entre los que figuraban sus famosas *Cartas desde mi celda*. Al regresar a Madrid se casó con Casta Esteban Navarro (hija del médico que le cuidó en la fase más aguda de su enfermedad), con quien tuvo tres hijos.

Una de las características del poeta romántico es el complacerse en el dolor del amor no satisfecho.

RIMAS Y LEYENDAS

Las rimas de Gustavo Adolfo Bécquer son un ejemplo de esencialidad, de poesía pura; están cargadas de una cálida música y de delicadas nieblas y aromas.

En prosa, Bécquer continúa siendo poeta. En sus leyendas cobran vida las más hermosas fantasías, con todo su aire de magia.

Su fama, en vida, fue muy modesta. Hoy, en cambio, se le considera como el más alto y puro representante del romanticismo español.

Gustavo Adolfo Bécquer murió en Madrid el 22 de diciembre de 1870, mientras preparaba la edición de sus obras completas.



IV

No digáis que agotado su tesoro,
de asuntos falta, enmudeció la lira:
podrá no haber poetas; pero siempre
habrá poesía.

Mientras las ondas de la luz al beso
palpiten encendidas;
mientras el sol las desgarradas nubes
de fuego y oro vista;

mientras el aire en su regazo lleve
perfumes y armonías;
mientras haya en el mundo primavera,
¡habrá poesía!

Mientras la ciencia a descubrir no alcance
las fuentes de la vida,
y en el mar o en el cielo haya un abismo
que al cálculo resista;



mientras la humanidad, siempre avanzando,
no sepa a do camina;
mientras haya un misterio para el hombre,
¡habrá poesía!

Mientras sintamos que se alegra el alma,
sin que los labios rían;
mientras se llore sin que el llanto acuda
a nublar la pupila;

mientras el corazón y la cabeza
batallando prosigan;
mientras haya esperanza y recuerdos,
¡habrá poesía!

Mientras haya unos ojos que reflejen
los ojos que los miran;
mientras responda el labio suspirando
al labio que suspira,

mientras sentirse puedan en un beso
dos almas confundidas;
mientras exista una mujer hermosa,
¡habrá poesía!

XIII

Tu pupila es azul y cuando ríes,
su claridad suave me recuerda
el trémulo fulgor de la mañana
que en el mar se refleja.

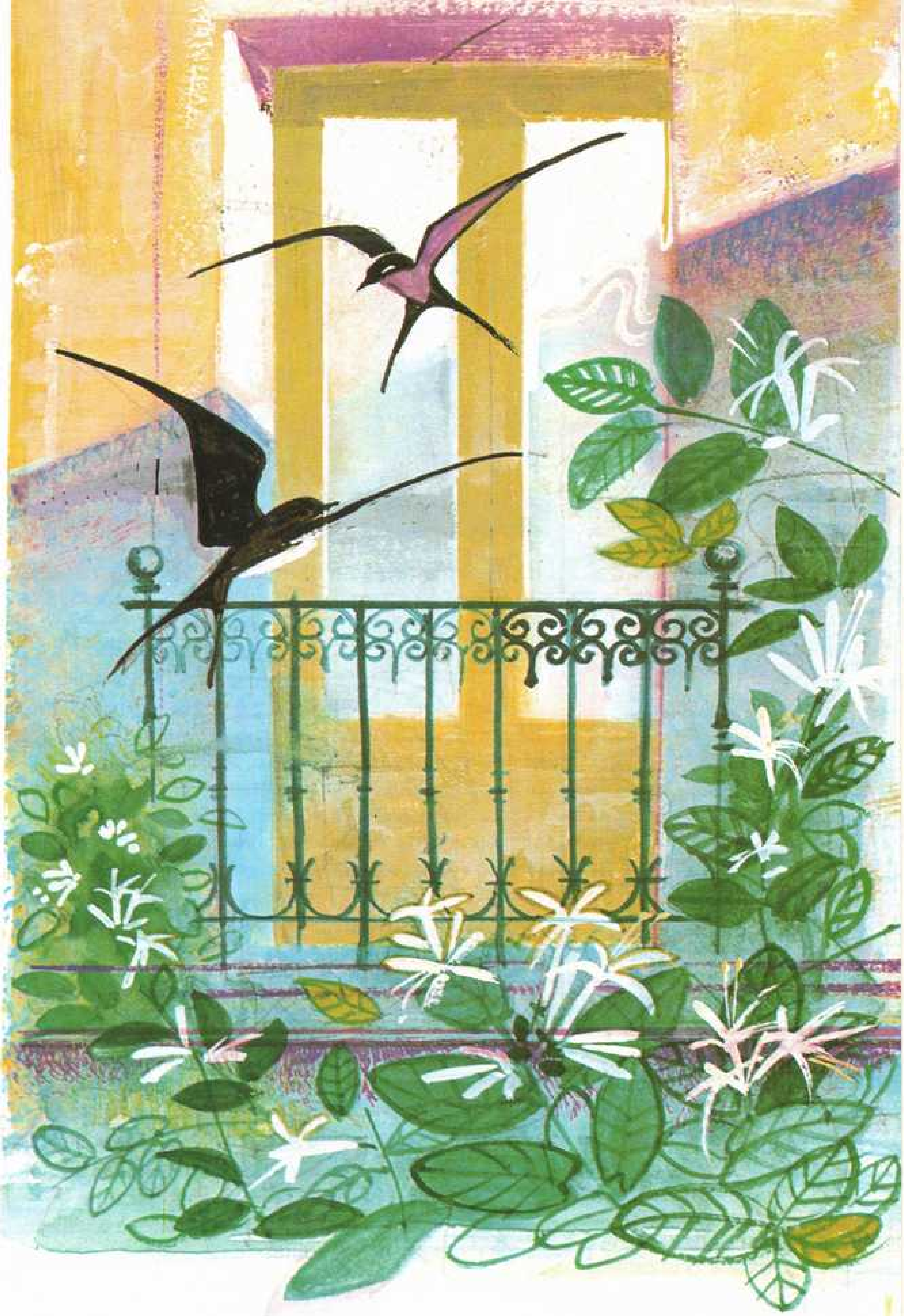
Tu pupila es azul y cuando lloras,
las transparentes lágrimas en ella
se me figuran gotas de rocío
sobre una violeta.

Tu pupila es azul, y si en su fondo
como un punto de luz radia una idea,
me parece en el cielo de la tarde
¡una perdida estrella!

LIII

Volverán las oscuras golondrinas
en tu balcón sus nidos a colgar,
y otra vez con el ala a sus cristales
jugando llamarán;

pero aquellas que el vuelo refrenaban
tu hermosura y mi dicha al contemplar,
aquellas que aprendieron nuestros nombres...
ésas... ¡no volverán!



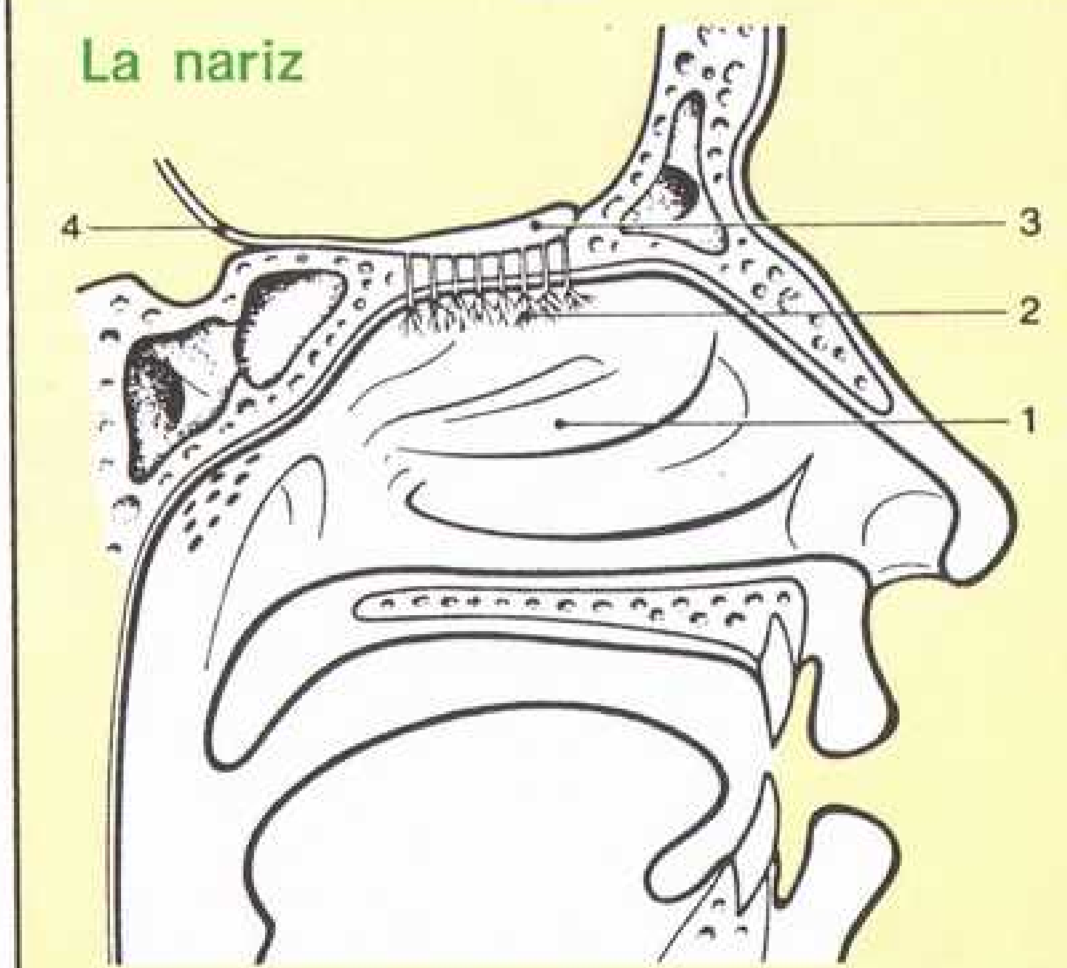
Volverán las tupidas madreselvas
en tu jardín las tapias a escalar,
y otra vez a la tarde, aún más hermosas,
sus flores se abrirán;

pero aquellas cuajadas de rocío
cuyas gotas mirábamos temblar
y caer, como lágrimas del día...
ésas... ¡no volverán!

Volverán del amor en tus oídos
las palabras ardientes a sonar;
tu corazón de su profundo sueño
tal vez despertará;

pero mudo y absorto y de rodillas
como se adora a Dios ante su altar,
como yo te he querido... desengáñate,
¡así no te querrán!

El olfato: Cuanto más se lo conoce, más se lo admira

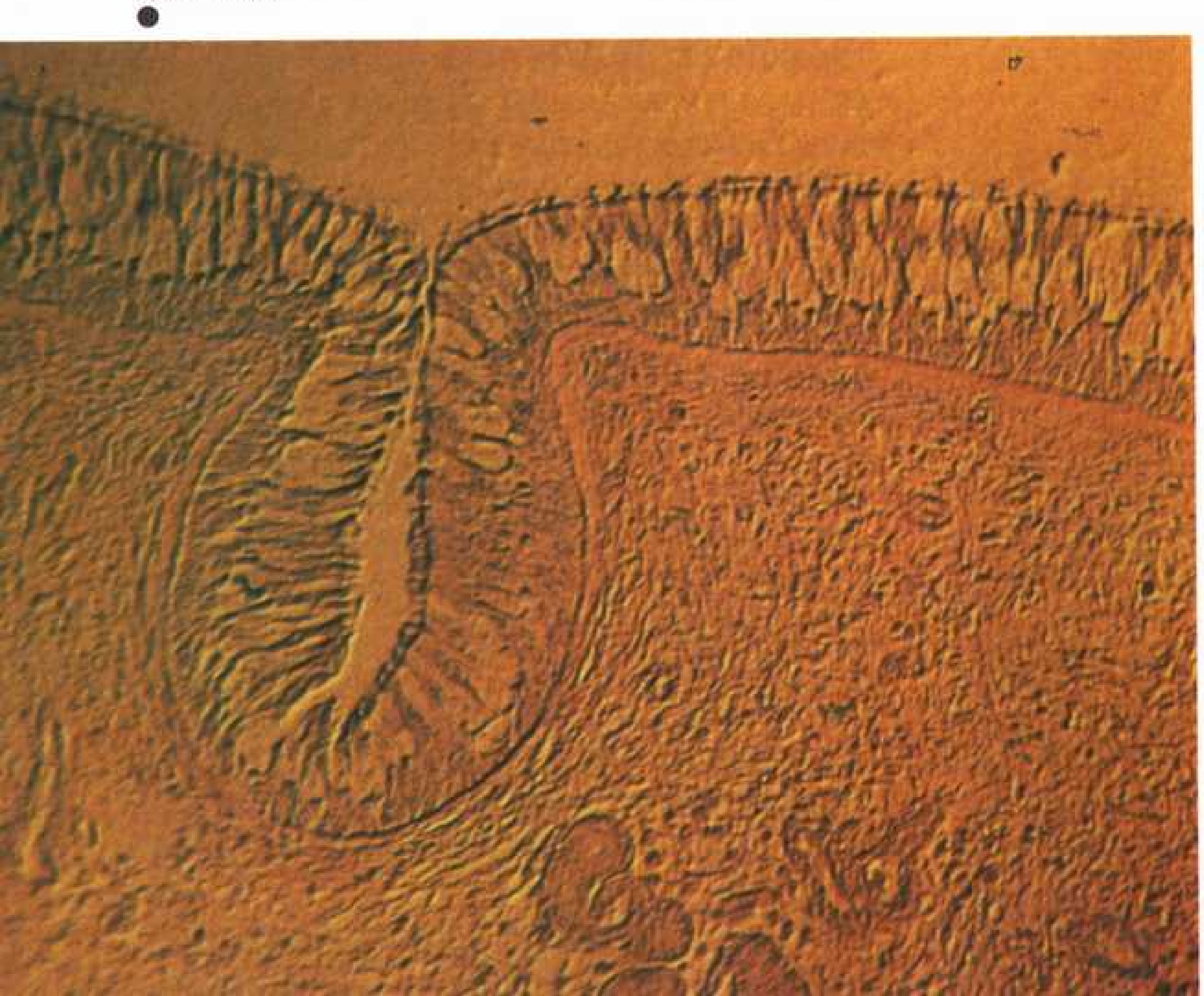


1 Conchas nasales
2 Receptores de la membrana mucosa
3 Bulbo olfatorio
4 Tracto olfatorio

Corte de la nariz en el que se observa el órgano del olfato. Éste se halla situado en el techo de la nariz. Unos 25 haces de fibras nerviosas transportan los impulsos desde los receptores olfativos hasta el bulbo olfatorio, y de allí los impulsos son conducidos a las áreas olfativas del cerebro.

El olfato es un sentido quimiorreceptor, pues resulta impresionado por moléculas de sustancias químicas simples o complejas que llegan hasta su superficie receptora, a diferencia de la vista y el oído, que son sensibles a ondas de energía como la luz y el sonido.

El ser humano, como mamífero evolucionado de primates, tiene un excelente desarrollo de sus propiedades visuales y auditivas, heredadas y perfeccionadas por las necesidades de sus ancestros, capaces de deslizarse entre los árboles, primero, y en tierra firme, posteriormente, lo cual les obligó a tener nociones precisas de un mundo con volúmenes, distancias, direcciones y obstáculos. Sin embargo, el hombre posee también un olfato, más sensible e importante de lo que se cree y parece, dirigido casi absolutamente hacia las necesidades de alimentación, las relaciones sociales y la prevención de ciertos peligros.



La membrana mucosa olfatoria presenta muchos pliegues, como puede advertirse en esta fotografía, lo cual aumenta mucho su superficie. En la foto también se observa que los receptores forman una estrecha banda en la parte superior. Estos receptores son estimulados por sustancias odoríferas y responden generando impulsos eléctricos.

LOS OLORES NO TIENEN ESPECTRO

Si bien es factible separar la luz blanca en los siete colores fundamentales que forman y constituyen el arco iris, y por su parte los sonidos comprenden una escala de siete tonos ascendentes, los olores —en cambio— no pueden aún ser clasificados de una forma regular.

El órgano olfatorio es excitado por sustancias químicas puras, entre las que se distingue el olor del flúor, del cloro, del bromo, del yodo, del fósforo, del arsénico y de cierta forma molecular del oxígeno, pero también lo es por compuestos del carbono que constituyen moléculas orgánicas muy complejas, como los alcoholes y aceites vegetales. A este grupo pertenecen los aceites volátiles que dan el perfume a las rosas, a las glicinas, a los lirios, a la menta, al eucalipto, al alcanfor, etcétera. Unas y otras sustancias, antes de ser percibidas, deben disolverse en agua para ser transportadas hasta los pelos olfatorios y tienen que ser solubles en grasa para poder excitar a los receptores del olfato.

Otros muchos olores pueden ser reconocidos por cualquier ser humano, como el de las frutas maduras, el de sustancias en descomposición y el olor a quemado. Algunos autores han llegado a sistematizar la capacidad de percibir olores en seis sensaciones básicas: la de los frutos, las flores, lo putrefacto, el olor picante (o penetrante), el aceitoso o rancio y el olor a quemado.

INCREÍBLEMENTE SENSIBLE ES LA NARIZ HUMANA

Para dar una idea de la enorme capacidad de reconocimiento del olfato humano, es útil saber que puede percibirse el olor de compuestos sulfurosos a tan baja concentración que no es posible ser captado por ningún tipo de sensor desarrollado por la ciencia para descubrir emanaciones y pérdidas en el campo industrial. De una sustancia como el mercaptán (alcohol sulfuroso), es sólo necesaria una parte en 460 millones de partes de aire para ser percibida y reconocida.

Una persona puede reconocer varios cientos de olores diferentes, y un perfumista o químico entrenado es capaz de distinguir varios miles de fragancias distintas.

En algunos animales, el olfato resulta tan importante y sensible que les permite reconocer a sus hijos y distinguirlos perfectamente de otros cachorros, como ocurre con las focas y en general los hervíboros de las praderas. A otros, como sucede con los salmones, el olfato les permite reconocer los ríos donde han nacido y a los que deben volver para desovar.

Más sorprendente aún resulta el conocimiento reciente de que el olfato puede tener volumen y dirección, tal como lo perciben las hormigas, que son capaces de reconocer por el olfato elementos lisos y rugosos, redondos o con aristas, lo que facilita el hallazgo de sus alimentos y también una noción de dirección que las orienta perfectamente hacia la fuente de comida más cercana cuando salen del hormiguero, y hacia él cuando regresan con los trozos de hojitas.





Células receptoras del olfato a gran aumento. Las cilias que recubren la célula se hallan incluidas en una secreción mucosa. Se cree que las células receptoras se especializan en un determinado tipo de olor, y que las fibras nerviosas procedentes de receptores de un mismo tipo son integradas en el bulbo olfatorio.

OLEMOS CON NEURONAS

En la parte superior de nuestra nariz, y sobre una pequeña superficie de 2,5 cm^2 de cada lado, se extiende la mucosa olfatoria, de un espesor de 0,06 mm, que contiene 100 millones de células receptoras de los olores de forma cilíndrica y cuyo extremo libre o inferior termina en un penacho de polos o cilias, bañadas éstas por una secreción mucosa que recubre el conjunto. Esas células son verdaderas células nerviosas bipolares que a los olores percibidos en uno de sus extremos los convierten en impulsos eléctricos en el otro, y sus prolongaciones superiores atraviesan el hueso etmoides, que constituye el techo de la nariz, y se conectan con las neuronas, que corresponden a la segunda estación en el bulbo olfatorio, porción de masa encefálica, a cada lado de la línea media, sobre el etmoides. Desde allí parte un manojo de fibras de sustancia blanca llamada tracto olfatorio, que conecta con las áreas cerebrales olfatorias, donde se elabora, reconoce, analiza y asocia la información.

El aire transportado por la nariz hacia la vía aérea circula sobre la mucosa olfatoria, en cuya secreción quedan atrapadas las moléculas odoríferas, que se disuelven en ella e impresionan las cilias receptoras. Al parecer, en cada región de la superficie sensible se recibirían olores diferentes, y esta distinción topográfica le permitiría al cerebro reconocerlos y distinguirlos.

EL PERFUME DEL AFECTO Y EL OLOR DEL PELIGRO

A nivel consciente, el olfato tiene una evidente calidad afectiva, ya que ciertos olores resultan apetitosos, como el de una rica comida que, al olfatearla, se nos hace agua la boca, como se dice vulgarmente. Otros, en cambio, nos ponen inmediatamente alertas ante un peligro inminente, como el olor a quemado o el olor a putrefacto de algún alimento. Todos ellos se consideran nociones primarias heredadas, sin necesidad de aprendizaje previo, al igual que la visión de los colores.

Para otros olores, esta calidad afectiva es aprendida, pero igualmente es real y providencial; así, cuando olemos algún alimento que anteriormente nos ha causado malestares digestivos solemos sentir náuseas y rechazarlo. Mucho más profundo, y poco explorado aún, es el campo que relaciona los olores y las actitudes sociales. Sabemos que entre muchos animales, ya sean inferiores (como los insectos) o superiores (como algunos mamíferos), el olor permite el reconocimiento de la pareja del sexo opuesto, y existen presunciones ciertas de que lo mismo suele ocurrir en el género humano. Además, la emisión de ciertos olores sirve para cohesionar a un grupo social y permite reconocerse entre sí a los individuos pertenecientes a una colonia determinada, ya sea de abejas o de hormigas, y también de leones o de lobos, etc. Resulta un hecho cierto, y debe apuntar a este mismo sentido, el que los seres humanos de determinadas regiones y culturas huelan diferente de los otros.

Hoy en día se sospecha que ciertas sensaciones colectivas pueden tener por resultado, en reuniones humanas, actitudes agresivas o de sumisión, o provocar reacciones de huida. Probablemente, el interés del hombre por los perfumes tan antiguos como la civilización misma —pues ya están citados en la Biblia y aparecen tanto en los jeroglíficos egipcios como en los escritos chinos y en las antiguas culturas amerindias— se debió a su capacidad de reconocer los olores propios, y con ello las intenciones de los demás.



El perfume de las flores constituye uno de los seis olores básicos. Los restantes son el de las frutas, el de sustancias en descomposición, el picante o penetrante, el aceitoso o rancio y el olor a quemado.



¿Qué diferencia hay entre el peso y la masa de un cuerpo?



Las palabras peso y masa son tal vez las más usadas en el lenguaje científico, y se creen sinónimos. Pero no es así, ya que el peso es una fuerza y la masa es la cantidad de materia de un cuerpo.

El peso depende de la atracción de la gravedad. Como la Tierra es achatada en los polos, el peso es mayor en estos lugares (arriba). Para medir el peso de un cuerpo se utiliza el dinamómetro (abajo).



SI se trata de una sustancia homogénea, por ejemplo: un trozo de roca, el peso es proporcional a la masa. Mientras la masa permanece constante, el peso varía según la distancia del cuerpo al centro de la Tierra.

Cuando sostenemos un objeto cualquiera con nuestras manos, debemos efectuar una fuerza hacia arriba para contrarrestar el empuje del cuerpo hacia el suelo. Si lo soltamos, cae, debido a la propiedad de la Tierra de atraer los cuerpos hacia su centro. Esa atracción es la fuerza de gravedad o peso. Es decir que el peso es una fuerza. Por ejemplo: si pesamos naranjas con un aparato que funciona mediante el alargamiento de un resorte (cuanto más pesado sea el objeto, el resorte se estira más), entonces realmente medimos el peso. Cuando se ponen las naranjas en el platillo del resorte, el resorte tira del platillo y de su contenido hacia arriba, oponiéndose al alargamiento. Además, actúa la fuerza de gravedad de las naranjas, empujándolas hacia abajo. El resorte mide, por lo tanto, la magnitud de una fuerza que debe estirarlo, y por esto el peso debe ser una clase de fuerza. El empuje hacia abajo de las naranjas se debe a dos factores: la cantidad de sustancia o materia contenida en las naranjas y la atracción de la gravedad de la Tierra. La masa de las naranjas, en cambio, no depende del lugar donde estén, a menos que se le quite algún trozo, ya que la cantidad de materia es siempre la misma.

EL PESO ES VARIABLE

La atracción que la Tierra ejerce sobre un cuerpo varía. A medida que cambia la acción del campo gravitatorio de la Tierra, cambia el peso del objeto.

El peso es una fuerza para medir la cual utilizamos el dinamómetro, que consiste en un resorte o muelle elástico: cuanto más pesa un cuerpo, mayor es el alargamiento. Estos dinamómetros son utilizados en laboratorios de Física y en los establecimientos industriales.

El peso depende de la mayor o menor atracción de la gravedad, y ésta varía según la latitud y la altura sobre el nivel del mar, es decir, según la distancia al centro de la Tierra. Siendo nuestro planeta achatado en los polos, la atracción será mayor en aquel lugar de superficie que está más cerca al centro del planeta. Contrariamente, en el ecuador los cuerpos pesan algo menos que en los polos por estar más alejados del centro de la Tierra y por efectos de la fuerza centrífuga mayor (que tiende a alejarse del centro), que, también tiende a disminuir el peso.

¿POR QUÉ NO VARÍA LA MASA?

En cambio, la masa es algo que no varía nunca. Es la cantidad de materia que contiene una sustancia. Por ejemplo, un bloque de estaño contiene un determinado número de átomos (corpúsculo que forma parte de la molécula en los elementos químicos de diferente naturaleza en cada uno de ellos), esté en el fondo de un pozo o en la cima de una montaña. Para medir la masa se utiliza un aparato que dé la misma medida, cualquiera que sea el lugar donde se ha utilizado. Para medir el peso de un cuerpo se usa la balanza.



De la brisa al huracán

EL viento es el aire en movimiento, y éste se efectúa en una dirección horizontal o sensiblemente paralela a la superficie de la Tierra o del mar. Dicho desplazamiento está condicionado por diversas causas, como por ejemplo el calentamiento desigual de las distintas regiones atmosféricas debido a la latitud, altitud y condiciones climáticas y geográficas. Y ese aire en movimiento puede tener variadas características que van desde la suavidad de una brisa hasta la tremenda velocidad de un huracán.



INTENSIDAD DE LOS VIENTOS

Nº		Nombre	Velocidad media en km/h.	Efectos visibles
0		Calma	0 - 1	El humo sobre vertical
1		Ventolina	2 - 6	Su dirección es apreciable por el humo.
2		Flojito	7 - 12	Se percibe el aire en el rostro; ligero movimiento de las hojas.
3		Flojo	13 - 18	Las ramas muy delgadas se mueven constantemente.
4		Bonancible	19 - 26	Se levantan el polvo y los papeles ligeros.
5		Fresquito	27 - 35	Se balancean los arbustos y en los estanques se forman ondas.

CAUSA DE LOS VIENTOS

La causa principal de los vientos radica en las diferencias de temperatura que se observan en la superficie de la Tierra. El movimiento horizontal de masas de aire se origina en la aspiración producida por una depresión atmosférica o la insuflación que tiene lugar por una elevación de esa misma presión, y ya se sabe que el origen de las altas y bajas presiones es el calentamiento desigual de las diversas regiones atmosféricas. En efecto, el calentamiento de una zona determinada en grado más elevado que las circundantes producirá una disminución de densidad relativa del aire a la zona caldeada, el cual tenderá a ganar altura creando un centro de depresión o de aspiración hacia donde convergerá el aire circundante; e inversamente, un enfriamiento acentuado producirá el descenso y compresión de capas de aire superpuestas, las cuales tenderán a diseminarse por todo el derredor, constituyendo un centro de alta presión de donde partirán corrientes de aire divergentes. La influencia de la rotación de la Tierra, no menor que el juego de los dos frentes térmicos, el caliente y el frío, en que se distribuyen las masas atmosféricas, imprime una forma arremolinada a estos sistemas convergentes o divergentes de vientos; de ahí los nombres de ciclones y anticiclones aplicados, respectivamente, a los sistemas convergentes o de depresión.

DIRECCIÓN

La dirección del viento se indica siempre con el nombre del punto de donde viene. Así, el viento del Oeste significa la corriente de aire atmosférico que sopla del Oeste hacia el Este. Sin embargo, no puede precisarse con exactitud, pues no suele conservarse constante durante mucho tiempo, sino que de ordinario oscila alrededor de una posición media. En general, se consideran ocho direcciones principales y ocho intermedias.

LAS CORRIENTES DE AIRE Y LA ROTACIÓN TERRESTRE

Se ha establecido que la velocidad del viento es directamente proporcional a la diferencia de presión que existe entre los puntos por donde sopla. La diferencia de presión se denomina gradiente. La unidad de gradiente es la diferencia de presión de 1 mm de mercurio entre dos puntos distanciados 1 grado geográfico, es decir, 111 kilómetros.

La unidad de gradiente daría origen a un viento de 3 a 5 metros por segundo.

La diferencia de presión entre dos puntos se llama también caída de presión. En la práctica, se mide en grados la distancia que separa dos isóbaras consecutivas, y se deduce la velocidad del viento en el mar o en tierra consultando tablas adecuadas.

La isóbara es una línea imaginaria que une los puntos de la Tierra cuya presión es la misma en un instante determinado.

Este movimiento tan sencillo de las zonas de alta a los puntos de baja presión no se produciría si la Tierra estuviese completamente inmóvil en el espacio, pero como no es así, las corrientes de aire también se ven afectadas por la rotación terrestre. Ésta produce una desviación que se llama fuerza de Coriolis y es proporcional a la velocidad del viento, a la velocidad angular del punto considerado en su movimiento de rotación y a la latitud del lugar.

LAS BRISAS

Se da el nombre de brisa al airecillo que en las costas suele tomar dos direcciones opuestas: por el día viene de la mar, y por la noche de la parte de la tierra, a causa de la alternativa de rarefacción y condensación del aire sobre el terreno.

La temperatura de la tierra firme puede variar más de 50° en algunos puntos entre el día y la noche, pero la variación sobre la superficie de los mares es mucho menos intensa. Esto se debe a que las tierras se calientan más y pierden calor con mayor rapidez que las masas de agua. Por otra parte, éstas, debido a su propia turbulencia, comunican calor a las capas inferiores hasta varias decenas de metros de profundidad, cosa que no ocurre en la superficie terrestre. Por esta causa, en las regiones costeras el aire es más caliente durante el día sobre la tierra firme que en el mar, y por la noche al contrario.

Como el aire caliente tiende a elevarse respecto del aire frío, se produce una circulación horizontal entre la tierra y el mar. Durante el día, el aire caliente asciende sobre la tierra con producción eventual de nubes y desciende sobre el mar. El circuito se cierra hacia abajo por la corriente de aire fresco que va del mar a la tierra, lo cual constituye la brisa marina. Por encima se produce una circulación inversa que sustituye a la brisa marina. Es la brisa de tierra que sopla hacia el mar. En ambos casos, la altura de la circulación sólo puede ser muy poco superior al espesor de la capa de aire calentada o enfriada y, por lo tanto, no puede exceder de un par de kilómetros. Pero la brisa marina puede penetrar varios kilómetros hacia el interior de las tierras, incluso hasta más allá de los 30 kilómetros.

LOS VIENTOS CONSTANTES

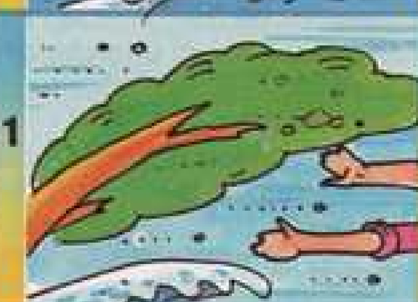
Los alisios son vientos regulares que soplan del sector Este, durante todo el año, sobre la parte oriental del Atlántico y del Pacífico, entre los paralelos 30° N y 30° S.

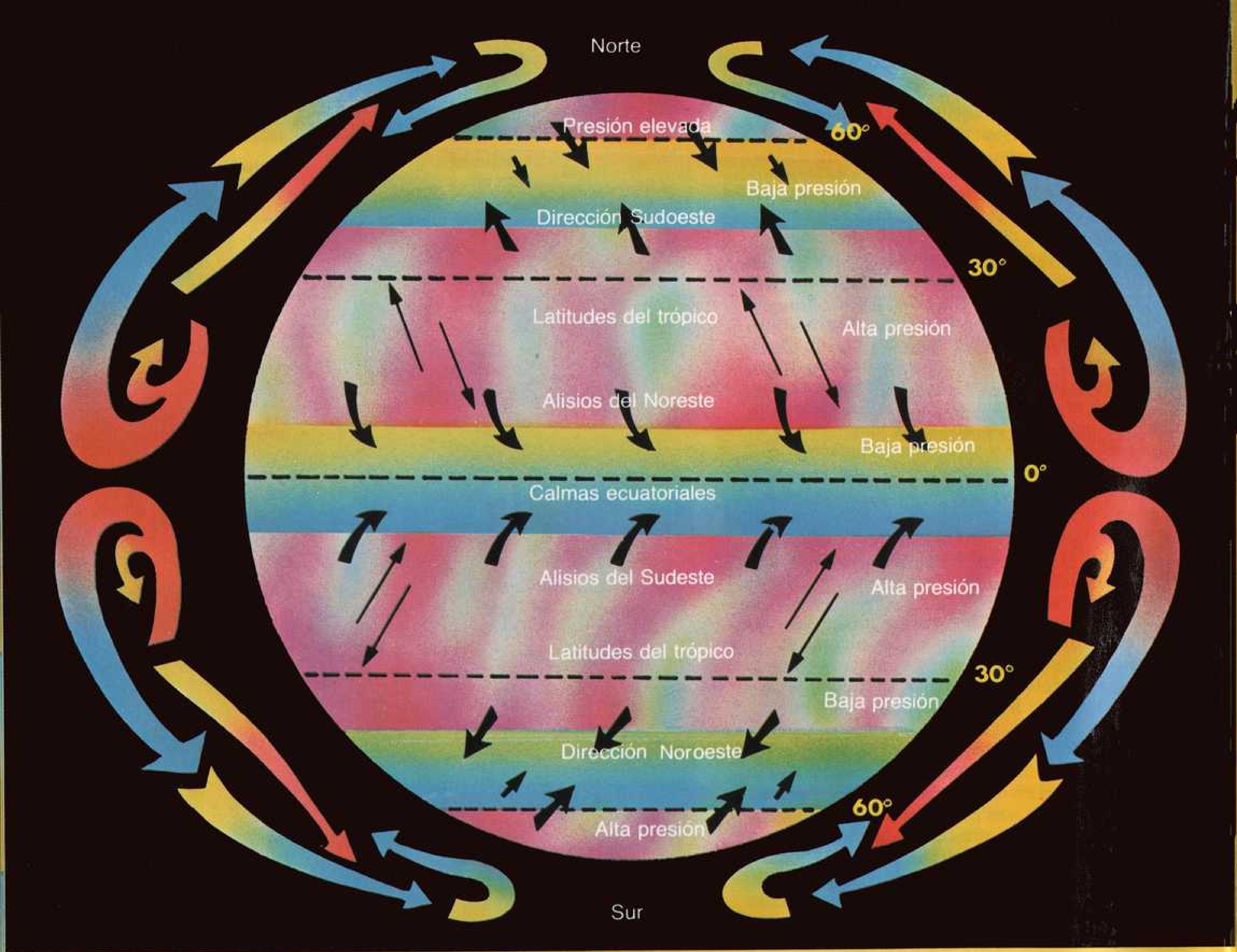
Los alisios son la consecuencia del sistema de presiones subtropicales que bordean el paralelo de 30° en los hemisferios, y durante las bajas presiones ecuatoriales el viento circula convergiendo hacia el ecuador. La rotación terrestre que desvía los movimientos hacia la derecha en el hemisferio Norte y hacia la izquierda en el hemisferio Sur determina las direcciones NE-SO, alisio boreal, y SE-NO, alisio austral. El espesor vertical de los alisios apenas sobrepasa los 3.000 m. En altura existe una corriente contraria que se denomina contraalisios y que corresponde a condiciones de presión opuestas a la de la superficie: altas presiones ecuatoriales en altura, que van disminuyendo en dirección a los polos. Los alisios son vientos secos, incluso sobre el océano, porque proceden de una zona anticiclónica en la que el aire desciende rápidamente.

LOS MONZONES

Mientras que los alisios y contraalisios son vientos constantes, los monzones son vientos periódi-

SEGÚN LA ESCALA DE BEAUFORT

Nº		Nombre	Velocidad media en km/h.	Efectos visibles
6		Fresco	36 - 44	Es difícil llevar un paraguas abierto.
7		Muy fresco	45 - 54	Se levantan los árboles; se anda con dificultad contra el viento.
8		Duro	55 - 65	Rompe las ramas; apenas si se puede andar.
9		Muy duro	66 - 77	Caen chimeneas y tejas.
10		Temporal	78 - 90	Arrastra a las personas.
11		Borrasca	91 - 104	Desperfectos grandes y generalizados.
12		Huracán	Más de 104	Árboles arrancados de cuajo y casas destruidas.



Esquema de los principales vientos. El movimiento de rotación de la Tierra modifica el rumbo de las corrientes aéreas. Los alisios y los contraalisios son vientos constantes. Los primeros soplan desde el trópico al ecuador y los segundos desde el ecuador a los trópicos. Para medir la fuerza del viento se utiliza la escala creada por el almirante Beaufort en 1806.

cos, porque cambian de dirección cada seis meses aproximadamente.

En general, reciben este nombre los vientos que soplan en determinadas direcciones durante una estación del año y en sentido contrario durante otra. Su origen se debe a la desigual temperatura y a la rapidez con que se calientan las masas continentales y los mares. Éstos tardan el doble que la tierra firme, tanto en calentarse como en enfriarse, y de esta diversidad nacen diferencias notables de presión atmosférica que dan origen a corrientes de aire compensadoras.

Por ser el lugar de la Tierra donde estos vientos adquieren mayor intensidad, son célebres los monzones que soplan en el sur de Asia, entre el continente y el océano Índico.

CICLONES, TIFONES Y HURACANES

El cambio del monzón va acompañado muchas veces de fuertes vientos que azotan las zonas del océano Índico y el mar Amarillo.

En el mar de las Antillas también se forman a menudo fortísimas tempestades. En ambos casos se trata de violentas depresiones en las altas regiones atmosféricas, que al acudir a llenar con violencia el vacío producido en las capas inferiores del aire circundante originan los ciclones tropicales, llamados también tifones o huracanes.

La denominación de ciclones deriva del movimiento en espiral de que están dotados, pues son vientos de extraordinaria velocidad. Se originan en las bajas latitudes, entre los 10° y 20°, nunca en el ecuador, y raras veces entre 5° a ambos lados de aquél. Tampoco pasan nunca de un hemisferio a otro.

El movimiento de la Tierra también influye en estas masas de aire, cuyo diámetro puede alcanzar varios centenares de kilómetros. Las masas de aire suelen precipitarse con velocidades que alcanzan fácilmente los 100 km/h, y en casos excepcionales pueden llegar a 300 en los bordes peligrosos del ciclón.

La violencia de los ciclones es irresistible y sus destrozos son muy considerables, tanto en la tierra como en el mar. Las regiones del globo más afectadas por los ciclones son las del Sudeste asiático, es decir, la India, Indochina y las costas de China y Japón, así como también las de las costas orientales de América, las Antillas y la península de Florida. En el hemisferio Sur, las más castigadas son las regiones del Sudeste africano y la isla de Madagascar.



Petete pregunta:

¿Por qué tengo sabañones?

y el doctor "Santo Remedio" contesta

Petete: —¿Cómo está usted, doctor? Hoy quiero preguntarle qué son los *sabañones*, que a muchos amiguitos les molestan tanto durante el invierno.

Dr.: —¡Me alegro de saludarte, Petete! Intentaré contestar tu interesante pregunta. Pues verás: el vulgar *sabañón*, llamado por los médicos *eritema perneo*, es una lesión vascular acral de origen físico que provoca una variedad de acroparestesias...

Petete: —¡Oh, no! ¡Por favor, deténgase, doctor, no entiendo nada!

Dr.: —Perdón, amiguito; tienes razón. Todas estas palabras difíciles encierran sólo hechos muy simples. El *sabañón* se produce cuando, por efecto de una temperatura muy baja, se contraen mucho y persistentemente los pequeños vasos arteriales en las partes más alejadas del cuerpo, como los dedos de las manos y de los pies, o en las orejas, que por su amplia superficie y menor volumen de sangre pierden más calor.

Petete: —Claro, por eso aparecen durante el invierno.

Dr.: —En efecto. Pero déjame continuar. Cuando, después del enfriamiento, el *sabañón* persiste, esas partes del cuerpo se calientan, ya sea por frotación o cuando uno entra en un ambiente cálido y agradable. Entonces se produce una dilatación brusca y máxima de las arteriolas contraídas.

Petete: —Por eso son rojos y calientes los *sabañones.*

Dr.: —Muy acertada tu observación, pequeño. Y aún hay algo más: si sólo se produjera la dilatación vascular, al recuperarse luego de un cierto tiempo la motilidad automática propia de los vasos todo volvería a la normalidad.

Petete: —Sí... pero el *sabañón* es persistente, muy molesto y dura muchos días.

Dr.: —Así es, Petete; sigues siendo buen observador. Ocurre que durante los momentos de contracción vascular persistente, algunas células sufren lesiones más o menos profundas, sobre todo las del revestimiento interno del vaso, y en los momentos posteriores a la dilatación paralítica hay pequeñas extravasaciones de suero de la sangre fuera de los vasos afectados.

Petete: —¿Se rompen los pequeños vasos?

Dr.: —No precisamente; sólo se hinchan los tejidos, y esto cambia la acidez del medio intercelular.

Petete: —Como algunas personas que se ponen ácidas.

Dr.: —¡No, pequeño descomedido; eso es agriarse el carárter!

Petete: —Espero que no se le agríe a usted con mis incesantes preguntas.

Dr.: —¡Continúo! Al aumentar la acidez del medio, los vasos también liberan glóbulos blancos, los cuales eliminan sustancias que tienden a mejorar la reabsorción del líquido y activar la circulación. Son sustancias hormonales vasoactivas, entre las que se encuentra la histamina.

Petete: —¿La histamina no tiene que ver con la alergia?

Dr.: —¡Muy, pero muy bien, Petete! Precisamente, la liberación de la histamina, y también de las otras sustancias, provoca el prurito y le da a la lesión ese carácter alérgico y persistente.

Petete: —¿Y cómo puedo evitar los sabañones?

Dr.: —Sencillamente, usando guantes, medias y pasamontañas de lana en invierno y lavándote con agua tibia.





La inflorescencia: Cuando la naturaleza dispone las flores en el tallo

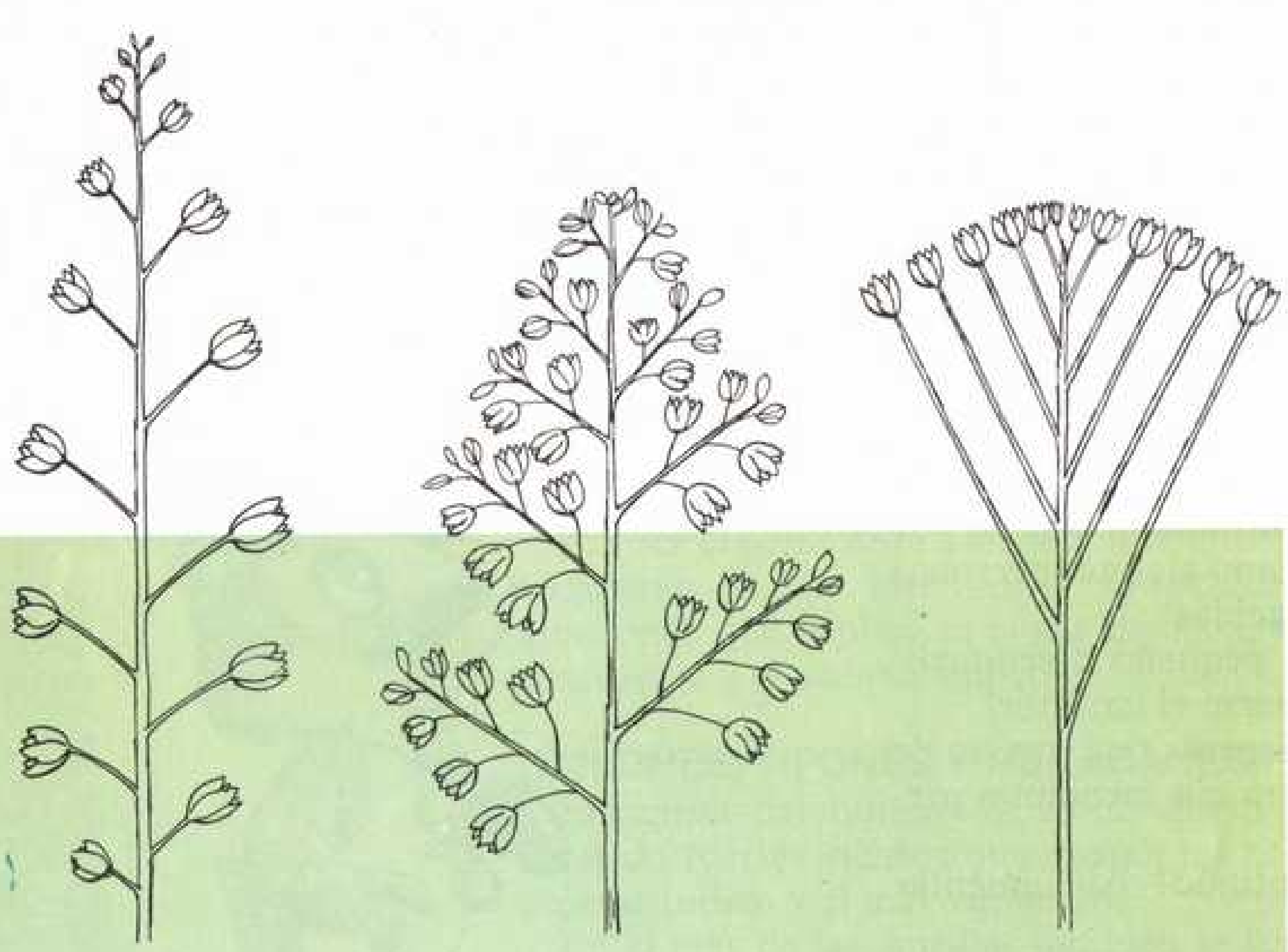
La naturaleza es una caja de sorpresas en la que nunca se agotan los temas para el asombro. Una flor, aparentemente tan simple, esconde en su frágil estructura un mundo de misterios fascinantes. Si nos ponemos a observar, por ejemplo, de cuántas maneras diferentes están situadas las flores en las plantas, de qué forma armoniosa se distribuyen en los tallos, con cuánta perfección y exactitud se agrupan, estamos ya frente a uno de ellos. Y que, por supuesto, deja de ser un misterio cuando conocemos todo lo relacionado con la inflorescencia.



Flor de azalea, arbusto originario del Japón, cuyas flores forman una inflorescencia en corimbo.

Las flores del azafrán forman un perigonio de tres divisiones internas y tres externas. Su estigma se usa como condimento, para teñir, etcétera.





A la izquierda: Esquema de una inflorescencia de racimo simple, al que pertenece la glicina. En el centro: Un racimo compuesto, la yuca. A la derecha: Un corimbo, inflorescencia que se encuentra en la flor del peral.

INFLORESCENCIA es la disposición de las flores en el tallo. A veces, las flores salen únicas o solitarias en el tallo, pero con mayor frecuencia forman un grupo cuyo aspecto depende de su cantidad y del tipo de ramificación. Teniendo en cuenta el número de flores, las inflorescencias son:

- *Solitarias*, de una sola flor, como en el caso de la magnolia.
- *Paucifloras* (del latín *paucus*: poco), que pueden ser de dos flores, como la aljaba, madreselva, etc., o de tres flores, como la Santa Rita.
- *Multifloras* (del latín *multus*: mucho), de numerosas flores asociadas. Su número llega a centenares en inflorescencias densas (tal es el caso de las inflorescencias femeninas del maíz, las margaritas, etc.) y en algunas ocasiones hasta a millares (de 5.000 a 6.000 flores en una sola inflorescencia).

INFLORESCENCIAS CENTRÍPETAS E INDEFINIDAS

En esta variedad, el *raquis* o eje principal de la inflorescencia crece continuamente hasta adquirir cierto desarrollo y a sus costados van naciendo flores cuya apertura se hace de abajo hacia arriba. Pueden ser con flores provistas de pedúnculo largo, tipo racimo, o con flores sentadas o provistas de pedúnculo corto, tipo espiga.

TIPO RACIMO

En los racimos *simples*, las flores pedunculares se insertan alrededor del eje de la inflorescencia; las flores más desarrolladas se encuentran en la base y las más jóvenes cerca del extremo.

Rododendro. Estas flores son solitarias y de corola regular o un poco irregular.



Podemos hacer una experiencia sencilla: si a un racimo simple, de glicina por ejemplo, le arrancamos las flores de la base, veremos que el racimo crece en longitud, se alarga y desde ese momento obligamos a que las flores pequeñas del extremo se desarrollen; de esta manera, experimentalmente podemos obtener racimos de una longitud doble de la normal, lo que explica la inflorescencia indefinida. Ejemplos de racimos simples son la glicina, flor de conejo, dedalera, gladiolo, etcétera.

En los racimos *compuestos*, en cambio, el eje produce ejes secundarios y sobre éstos se insertan las flores de la misma manera que en el racimo simple. Ejemplos de racimos compuestos, llamados también *panículo,* son la vid y la avena.

Corimbo. Se considera una variedad del racimo. Tiene los ejes secundarios desiguales, y son más largos los inferiores que los superiores, de manera que todos terminan más o menos a igual altura (peral, mastuerzo,



El amaranto es una planta común en Europa que, al florecer, forma espigas compactas de brillantes colores.

colza). Si los ejes secundarios se ramifican a su vez, forman el corimbo *compuesto* (saúco).

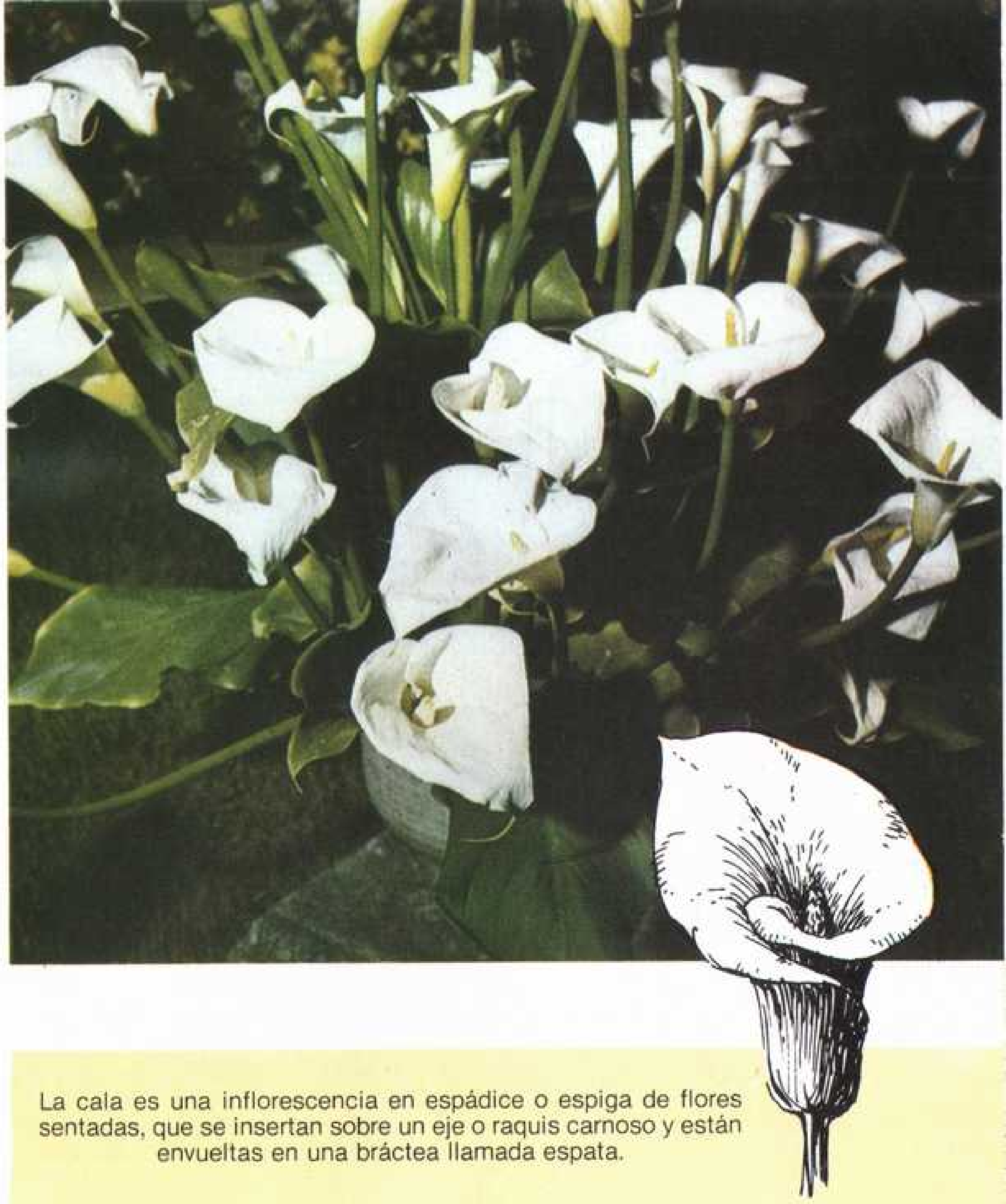
Tirso. Es un racimo que presenta los pedúnculos medianos de la inflorescencia más largos que los de la base y el ápice (por ejemplo, el jacinto).

TIPO ESPIGA

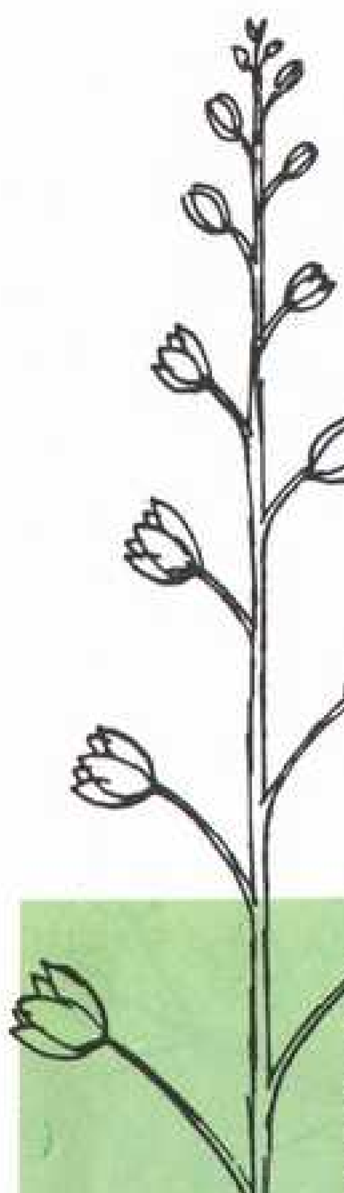
En estas inflorescencias las flores sentadas se insertan alrededor de un eje o raquis, en el caso de espigas *simples* (verbena, llantén, inflorescencia femenina del maíz). La espiga es *compuesta* cuando en el raquis, en lugar de flores, se insertan otras espigas; son muy comunes en las gramíneas (trigo, cebada, llamadas también *panículos*).

Amento. Son variedades de la espiga; las flores son unisexuales, sentadas y con brácteas (plátano, sauce, álamo, nogal). En algunos casos, como en el pino, cedro, etc., las brácteas al formarse los frutos adquieren una consistencia leñosa.

Espádice. Es una espiga de flores sentadas que se insertan sobre un eje carnoso y se caracterizan por una bráctea grande llamada *espata* que envuelve la espiga, por lo menos, cuando es joven (por ejemplo, el aro, la cala).



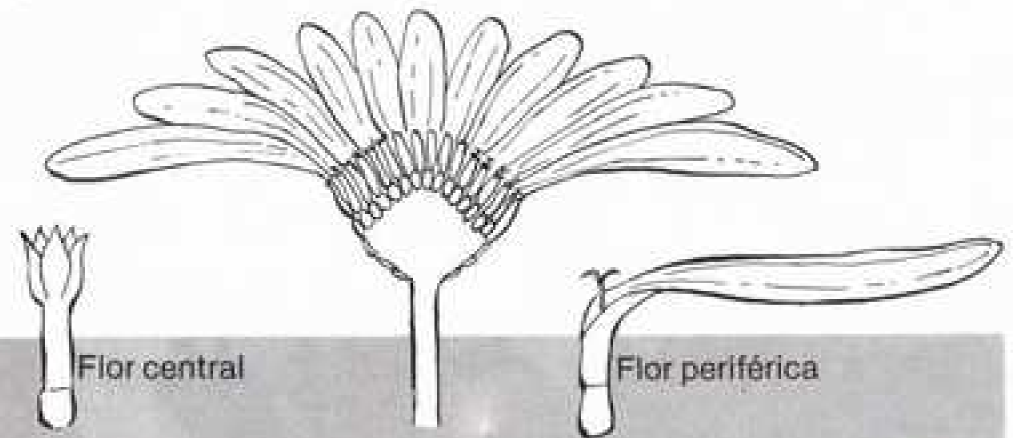
La cala es una inflorescencia en espádice o espiga de flores sentadas, que se insertan sobre un eje o raquis carnoso y están envueltas en una bráctea llamada espata.



El tirso es un tipo de inflorescencia en racimo. Presenta los pedúnculos medianos de la inflorescencia más largos en la base que en el ápice.



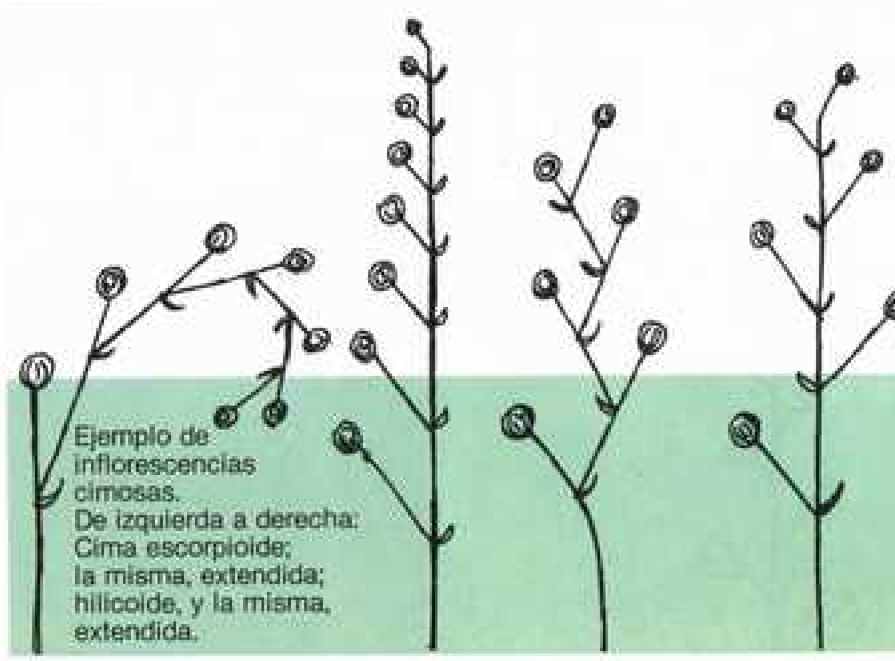
El jacinto es una planta cuya inflorescencia es del tipo tirso.







La inflorescencia en capítulos se caracteriza por tener dos tipos de flores: las centrales, que se asientan en el receptáculo, y las periféricas. A este tipo pertenecen la dalia (izquierda) y la margarita (derecha).



Ejemplo de inflorescencias cimosas.
De izquierda a derecha:
Cima escorpioide;
la misma, extendida;
hilicoide, y la misma, extendida.



Esquema de cima bípara, flor de Santa Rita y cima compuesta, jazmín del país.



En las inflorescencias en umbela, las flores llegan hasta la misma altura, como en el corimbo, pero los pedúnculos salen del mismo punto como varillas de una sombrilla.



Flores de geranio que forman una inflorescencia del tipo cima.



En las umbelas compuestas, el raquis o eje principal produce ejes secundarios con pequeñas umbelas.

INFLORESCENCIAS CENTRÍPETAS Y DEFINIDAS

En esta clase de inflorescencia, las flores que las forman —ya sean pedunculadas o sentadas— se insertan sobre el extremo del eje principal y por esta causa no pueden continuar creciendo (inflorescencias definidas).

TIPO UMBELA

En la inflorescencia con flores pedunculadas en umbela (del latín: *umbra*, sombra, *umbella*, sombrilla), las flores llegan a la misma altura que en el corimbo, pero se diferencian en que en las umbelas los pedúnculos de las flores salen del mismo punto que las varillas de una sombrilla.

En las *umbelas simples*, el eje o raquis es único y sobre su extremo se insertan los pedúnculos de todas las flores (por ejemplo, la hiedra, el cerezo). Algunas veces se citan como umbelas simples las inflorescencias de los malvones o geranios, de los junquillos y otras, pero observando bien puede verse que no todas las flores se abren de afuera hacia adentro, como ocurre en la umbela; en realidad, son inflorescencias *cimosas*.

En las *umbelas compuestas*, el eje principal produce ejes secundarios sobre cuyos extremos se disponen las flores en pequeñas umbelas simples (por ejemplo, cicuta, hinojo, perejil, zanahoria). Estas inflorescencias son *multifloras*: en una sola umbela compuesta de briznaga se han contado de cinco a seis mil flores.

Otra característica interesante de la umbela es que la base se halla rodeada por *brácteas* que forman el *involucro*, que desempeña las funciones de protección contra el frío.

TIPO CAPÍTULO

En el *capítulo* (del latín *caput*: cabeza diminuta; *capitulum*: pequeña cabeza) con flores sentadas, el eje principal de la inflorescencia se ensancha en su parte terminal y forma un platillo convexo o cóncavo sobre el cual se insertan las flores. Los capítulos presentan también involucros de bractéolas; en algunos casos desempeñan funciones de protección de las flores, primero, y luego encerrando la inflorescencia mientras se forman los frutos y las semillas, como en la cerraja y los cardos. El crisantemo, la dalia, la margarita, la virreina, el girasol, la manzanilla silvestre, entre otras, comúnmente conocidas como flores, son inflorescencias en capítulo. Cuando el capítulo carece de involucro se llama *cabezuela* (trébol, aroma, mimosa, etc.).

INFLORESCENCIAS CIMOSAS

En las inflorescencias *cimosas* el eje termina en una sola flor y siempre se originan flores laterales (de lo contrario serían flores solitarias). La apertura de las flores se realiza del centro a la periferia, es decir, de adentro hacia afuera (centrífugas), que es lo contrario de lo que hemos visto en las anteriores.

CIMA BÍPARA

Es bastante sencillo distinguir estas inflorescencias: el raquis o pedúnculo central termina en una flor, debajo de la cual nacen dos ejes secundarios y opuestos que terminan cada uno en una flor, en el caso de las bíparas *simples*. En las cimas bíparas *compuestas*, cada uno de los ejes laterales da origen a otros dos con su flor terminal, y así sucesivamente (por ejemplo, Santa Rita).

CIMA UNÍPARA

En las formas simples, estas inflorescencias presentan el eje de origen con su única flor, el cual produce un eje lateral con una flor terminal; éste, a su vez, produce otro eje con una flor, y así sucesivamente. Según como se disponen los ejes laterales, pueden ser:

Helicoide o *helicoidal*, cuando los nuevos pedúnculos alternan a izquierda y derecha del eje principal, en zigzag.

Escorpioide, cuando los ejes sucesivos se hallan del mismo lado, presentando una forma enrollada como la cola de un escorpión.

Ejemplos de cimas uníparas son el heliotropo, la flor morada, el miosotis.

CIMA MULTÍPARA

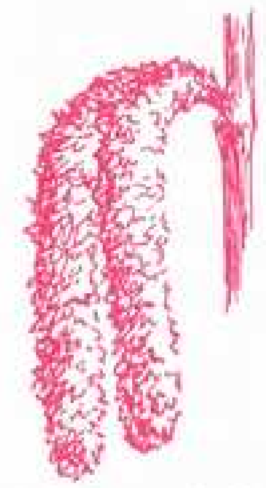
En las cimas multíparas (del latín: *multus*, mucho, y *parere*: producir), el eje principal, con su flor terminal que se abre primero, lleva a su alrededor más de dos flores.



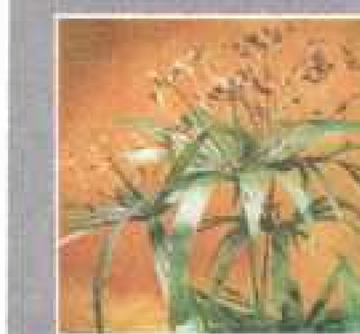
El maíz tiene dos clases de inflorescencias: las flores masculinas forman una panoja; las femeninas, una espiga llamada mazorca.

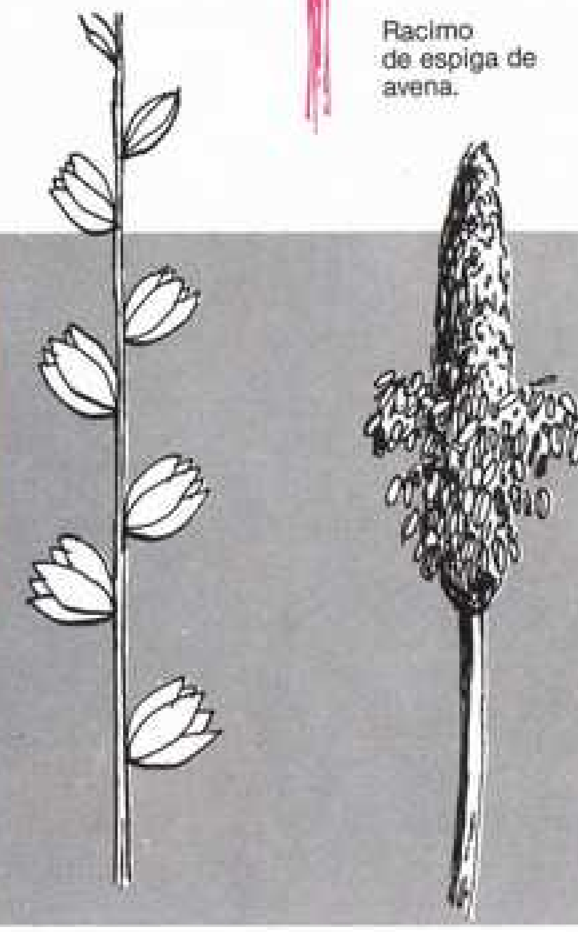


Racimo de espiga de avena.



La inflorescencia de tipo amento, como la de la avellana, es una variedad de espiga.





Inflorescencia del papiro (arriba).
Al costado: inflorescencia del llantén, tipo de espiga simple con flores sentadas que se insertan alrededor de un eje o raquis.





DE LA VIDA MISMA...



Una respuesta práctica

UNA revista inglesa organizó, a principios de siglo, una encuesta entre los escritores y artistas más famosos de la época. Se le preguntó a cada uno qué libro preferiría tener a mano en el caso de que un naufragio le arrojara a una isla desierta. La mayoría respondió de acuerdo con sus inclinaciones intelectuales, ideológicas o religiosas. Hubo quienes señalaron la Biblia, otros prefirieron obras de Shakespeare o de Dante, y también de algunos trágicos griegos. Cuando le hicieron la consulta a Gilbert Keith Chesterton (1874-1936), escritor con agudo sentido del humor y grandes dotes de polemista, éste respondió:

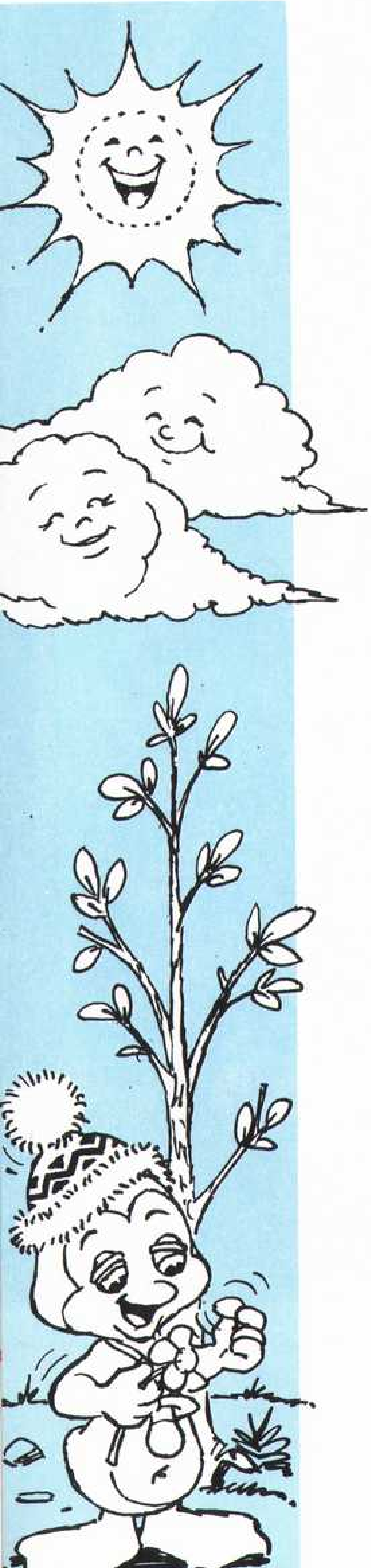
—Nada me regocijaría más que leer un libro que se titulara "Manual para la construcción de una lancha".

La primavera y los poetas



La llegada de la primavera se relaciona con un estado anímico de alegría y esperanza. Los colores y la luz cobran una dimensión inusual, y se extienden por el aire e invaden el espíritu. Es la época de los nuevos brotes. Los poetas no están ajenos a todo esto. Y con esa sensibilidad que los caracteriza, le han cantado, de diversas formas, a la primavera y a su magia.

PABLO PIFERRER: Crítico y literato español, nacido en 1818 y que murió en 1848



CANCIÓN DE LA PRIMAVERA

Ya vuelve la primavera:
suene la gaita,
ruede la danza;
tiende sobre la pradera
el verde manto
de la esperanza.

Sopla caliente la brisa:
suene la gaita,
ruede la danza;
las nubes pasan aprisa,
y el azul muestran
de la esperanza.



La flor ríe en su capullo;
suene la gaita,
ruede la danza;
canta el agua en su murmullo
el poder santo
de la esperanza.

¿La oís que en los aires trina?
suene la gaita,
ruede la danza;
abrid a la golondrina,
que vuelve en alas
de la esperanza.

Niña, la niña modesta:
suene la gaita,
ruede la danza;
el mayo trae tu fiesta,
que el logro trae
de tu esperanza.

Cubre la tierra el amor:
suene la gaita,
ruede la danza;
el perfume engendrador
al seno sube
de la esperanza.

Todo zumba y reverdece:
suene la gaita,
ruede la danza;
cuanto el son y el verdor crece,
tanto más crece
toda esperanza.

Sonido, aroma y color
(suene la gaita,
ruede la danza)
únense en himnos de amor,
que engendra el himno
de la esperanza.

Morirá la primavera:
suene la gaita,
ruede la danza;
mas cada año en la pradera
tornará el manto
de la esperanza.

La inocencia de la vida
(calle la gaita,
pare la danza)
no torna una vez perdida.
¡Perdí la mía!
¡Ay mi esperanza!

ANTONIO MACHADO: Finísimo poeta español nacido en Sevilla, en 1875, y murió en Collioure, Francia, en 1939.

ORILLAS DEL DUERO

¡Primavera soriana, primavera
humilde, como el sueño de un bendito,
de un pobre caminante que durmiera
de cansancio en un páramo infinito!

¡Campillo amarillento,
como tosco sayal de campesina,
pradera de velludo polvoriento
donde pace la escuálida merina!

JUAN RAMÓN JIMÉNEZ: Poeta español nacido en 1881, en Moguer, y murió en 1958 en San Juan, capital de Puerto Rico.

PRIMAVERA AMARILLA

Abril venía, lleno
todo de flores amarillas:
amarillo el arroyo,
amarillo el vallado, la colina,
el cementerio de los niños,
el huerto aquel donde el amor vivía.
El sol unjía de amarillo el mundo,
con sus luces caídas;

¡ay, por los lirios áureos,
el agua de oro, tibia;
las amarillas mariposas
sobre las rosas amarillas!

Guirnaldas amarillas escalabas
los árboles; el día
era una gracia perfumada de oro,
en un dorado despertar de vida.
Entre los huesos de los muertos,
abría Dios sus manos amarillas.

PRIMER DÍA DE PRIMAVERA

En un remolino de viento fresco, color nuevo, olor reciente, canción tierna. El mundo que se hace mundito, para empezar de nuevo a inflarse. Nada más.

FEDERICO GARCÍA LORCA: Poeta y dramaturgo español, nacido en 1898, y murió en 1936.

CANCIÓN PRIMAVERAL

28 de marzo de 1919 (Granada)

Salen los niños alegres
de la escuela,
poniendo en el aire tibio
del abril, canciones tiernas.
¡Qué alegría tiene el hondo
silencio de la calleja,
un silencio hecho pedazos
por risas de plata nueva.









Desde la Edad Media ha llegado una división artificial que considera que los nobles tienen sangre azul y que, en cambio, los villanos o plebeyos tienen sangre roja. Esto carece por completo de sentido biológico, pero su origen puede hallarse en el color azul de las venas superficiales, que se destaca claramente en las personas que no toman Sol y contrasta con el dorado de los trabajadores del campo expuestos a la intemperie.

¿Quiénes tienen sangre azul?

EN 1966, dos médicos franceses —Jean Bernard y Jacques Ruffié— dieron origen a una disciplina científica aplicada al estudio del hombre: la llamada Hematología Geográfica que estudia la distribución de los grupos sanguíneos entre las poblaciones del mundo y permite establecer mapas de frecuencias de ellos en las distintas naciones modernas. Al comienzo, el estudio comprendió sólo a Europa, pero poco a poco se ha ido extendiendo a los pueblos del Oriente Medio, del Sudeste asiático y, actualmente, a los autóctonos de América.

Esta investigación ha permitido comprobar que existe una asombrosa correlación entre hechos biológicos y fenómenos culturales, además de ser sumamente útil para rastrear el origen de algunos pueblos y las migraciones que han efectuado a lo largo de su historia.

Ello significa que las frecuencias de distribución de los grupos sanguíneos sirven también para diferenciar los orígenes de una población humana determinada y conocer la historia de sus sucesivas mezclas con otras.

LA MIGRACIÓN DEL PUEBLO VASCO

Los vascos radicados en la región de los Pirineos, parte en España y parte en Francia, constituyen una población de cultura y lengua totalmente diferentes de las de los pueblos que los rodean. El enigma de su origen ha tenido explicaciones varias; incluso, hacerlos descendientes del hombre de Cro Magnon, u hombre de las cavernas, antiguo poblador de la Europa Glacial. Sin embargo, cuando se estudia entre ellos la distribución de los grupos sanguíneos se advierte que en la región vasca predominan las personas del grupo "0" con factor "Rh" negativo.

A medida que nos alejamos de los Pirineos estos factores se van mezclando hasta diluirse totalmente entre las poblaciones celtas españolas y galas francesas. El idioma éuscaro, de los vascos, desaparece en las provincias vecinas, reemplazado por el español y el francés, pero en algunas poblaciones del norte de Francia y en la región galaico-portuguesa, donde también hay alta cantidad de gentes con grupo sanguíneo "0" y "Rh" negativo, se superponen nombres y palabras de evidente parecido con algunas voces vascas.

El estudio de los mapas de distribución geográfica de los grupos sanguíneos y la lingüística (ciencia que estudia la estructura de las lenguas) permitieron encontrar correlaciones notables y establecer una teoría que atribuye a los vascos su origen en el Cáucaso, a orillas del mar Caspio, siendo entonces parientes de los pueblos de la Rusia actual y habiéndose distribuido por Europa, el norte de África y hasta las islas británicas hace unos 20.000 años. Luego fueron empujados por otras sucesivas migraciones de pueblos y por el surgimiento de los grandes imperios indoeuropeos, quedando en la actualidad como reliquias de aquellos iberos del Cáucaso: los *vascos*, los *pictos* de Escocia, los *irlandeses*, los *galeses*, algunas tribus *Tuareg* del Sahara y poblaciones muy mezcladas de Córcega, Cerdeña, la región etrusca de Italia y en la península Ibérica, la región norte de *Portugal* y sus vecinos de *Galicia*.

¿QUÉ ORIGEN TIENE EL HOMBRE AMERICANO?

Los mismos estudios permiten comprobar que el grupo dominante y casi exclusivo en toda América es el "0" "Rh" positivo, tanto para los indígenas de las praderas norteamericanas como para los pueblos *aztecas, incas, patagones* y las tribus no mezcladas con el europeo de las zonas selváticas amazónicas.

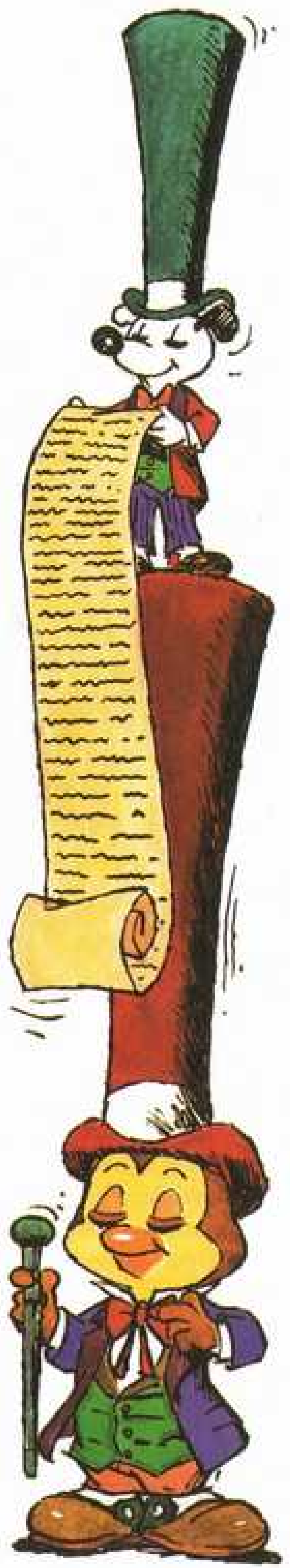
Este grupo sanguíneo corresponde también a los antiguos habitantes de Asia central y oriental y viene a corroborar la hipótesis de que el hombre americano es el descendiente de pueblos de las estepas orientales asiáticas, que emigraron por el estrecho de Bering hacia Alaska, ya sea porque durante el último período glacial, hace 40.000 años, haya habido un verdadero puente entre Asia y América, o porque navegaron de isla en isla del estrecho.

Lo cierto es que pequeños grupos de nómadas fueron penetrando a lo largo de unos 20.000 años, se distribuyeron de forma progresiva y descendieron hacia América del Sur, a cuyo extremo austral llegaron hace unos 11.000 años, como lo prueban los pisos inferiores de algunas cavernas patagónicas.

LA MUTACIÓN CLAVE

Hace unos 10.000 años se produjo una mutación en un grupo humano del Sudeste asiático, apareciendo la llamada *hemoglobina E*, que es característica del pueblo *khmer* de *Tailandia, Camboya, Laos* y *Vietnam*.

Los movimientos, las guerras, las conquistas y el sojuzgamiento permitieron que esta hemoglobina E pueda hallarse entre el 1 % y el 5 % de la población del Asia oriental actual. Sin embargo, no ha sido encontrada en ningún grupo de población autóctona americana, lo que prueba que estos pueblos completaron su traslado antes de la aparición de la hemoglobina E y que luego no volvió a producirse intercambio asiático-americano hasta los tiempos modernos, después del descubrimiento de América por Cristóbal Colón.



Curiosos origenes
de palabras comunes

Aguileña



El idioma se nutre constantemente de nuevas voces, adaptándose así a los cambios sustanciales que se producen en la sociedad. Por lo general, ellas se incorporan al lenguaje cotidiano.

AGUILEÑA

El vocablo proviene de ''águila'' y se llama así el rostro largo y delgado. También se dice de la nariz, cuando es delgada y algo corva.

El águila es un ave de presa diurna. En heráldica, las águilas son las aves que desempeñan el papel más importante: constituyen el símbolo de la grandeza y de la elevación. La primera designación con que se conoció —el águila de los romanos, cuya figura les servía de insignia— es la magnífica águila real. Originariamente habitaba sólo en las regiones montañosas del hemisferio Norte, donde construía los nidos en las cimas inaccesibles. Más pequeña que el águila real es la espléndida águila imperial del sur de Europa, fácil de reconocer por su cabeza y nuca de color amarillo claro y por las grandes manchas blancas que tiene en la espalda.

Amazona



AMAZONA

Del latín ''amazon, onis'', que significa ''sin mama'', porque según suponían los antiguos las amazonas formaban una nación de mujeres que de niñas se cauterizaban la mama derecha; así, cuando llegaban a mayores podían dispara el arco con más soltura y destreza.

Algunos sostenían que habitaban las riberas del Termodonte, en el Asia Menor; otros, que procedían del Cáucaso y que se establecieron en la Capadocia marítima. De acuerdo con la mitología griega, desarrollaron una forma de matriarcado guerrero y combatían a caballo y con arco. Probablemente, los griegos tomaron por amazonas a los guerreros escitas a causa de sus largas cabelleras. Los documentos hititas dan fe de luchas sostenidas por mujeres contra los aqueos. En la actualidad, se da el nombre de amazona a la mujer que monta a caballo.



Peces constructores de nidos

LAS especies animales recurren, para asegurar su supervivencia, a diversos mecanismos de protección. Uno de ellos es la construcción de nidos que significan abrigo y seguridad para la descendencia. En esta actividad se destacan las aves, que realizan la tarea a la perfección. Pero no son ellas los únicos constructores de nidos. También lo hacen ciertos peces, que levantan en el fondo del mar sólidos y prácticos refugios.

SINGULAR COMPORTAMIENTO

El espinoso es un pez de la familia de los gasterosteidos que habita en agua dulce formando bancos, así co-



Las percas son constructoras de nidos, para lo cual se reservan un lugar en el fondo marino. La tarea de excavación del hoyo, que adquiere la forma de un plato sopero, la realizan con movimientos de cola (Fig. 1). Hay algunas especies, como la perca sol, que se colocan con la cabeza hacia arriba (Fig. 2), por lo que suelen excavar un nido pequeño y profundo.

mo en los estuarios y en las costas de las regiones árticas y templadas del hemisferio Norte. Tiene el cuerpo fusiforme, marcadamente comprimido, y su nombre se debe a los tres aguijones situados antes de su aleta dorsal. Sus flancos están revestidos por pequeñas placas óseas y su longitud no sobrepasa los 15 centímetros. Vive en aguas poco profundas en las que abunda la vegetación; se alimenta de invertebrados, pececillos y materias vegetales. Pese a sus reducidas dimensiones, se caracteriza por su gran vivacidad y combatibilidad. Cuando es atacado utiliza con eficacia sus espinas dorsales puntiagudas, erizándolas y manteniéndolas bloqueadas en dicha posición.

Este pececillo posee un singular comportamiento, ya que construye auténticos nidos que, en cuanto a minuciosidad de ejecución pueden competir con los de las aves. Inicia su tarea escogiendo la zona de fondo arenoso que le resulta más conveniente. A continuación, practica una excavación de unos doce centímetros de largo por seis de ancho, utilizando su hocico. Una vez hecha la cavidad, se lanza en la búsqueda de los "materiales de construcción": hojas de vegetales acuáticos, trozos de raíces, lentejas de agua, etcétera, acumulándolos en el fondo de la fosa excavada, donde los fija empleando arena y, sobre todo, pegándolos con una secreción, que aplica restregándolos sobre el vientre. De este modo forma primero el piso, levanta después las paredes y, finalmente, completa su obra colocando el techo. El interior del nido es cilíndrico y se abre lateralmente al exterior.



LA ESTRATEGIA Y LA ESTÉTICA

Este pececillo pone de manifiesto una significativa estrategia al construir su nido, pues cuando las aguas son muy claras lo recubre casi completamente de arena para que pase inadvertido. Asimismo, tiene la precaución de que todos los materiales de construcción estén dispuestos en sentido longitudinal de manera que no sobresalgan por la parte externa, puesto que ello dificultaría sus movimientos al entrar en el nido y salir de él. Hay otro detalle que llama poderosamente la atención en la conducta del espinoso con relación a la construcción de su vivienda: elige siempre fibras verdes para las paredes y fibras rojas para delimitar el agujero de salida. Y por fin, como buscando un remate estético a su obra, coloca una hilera de piedras blancas ante la entrada del nido.

LA ATENCIÓN DEL HOGAR

El macho es el que tiene a su cargo las tareas inherentes a la construcción de la vivienda. Cuando da por finalizada su labor, invita a las hembras a desovar. Terminada la puesta y la fecundación de los huevos, el macho toma sobre sí la carga de vigilar el nido. Una de las maniobras más frecuentes del cuidado de los huevecillos consiste en oxigenarlos removiendo el agua mediante movimientos de sus aletas pectorales. En los siguientes días, el tiempo invertido por el padre para "ventilar" los huevos va en aumento hasta ocupar casi por completo su jornada al finalizar la semana. La razón de esta conducta se debe al creciente consumo de oxígeno que necesitan los huevos para desarrollarse. Los alevines aparecen al cabo de ocho días y poco tiempo después intentan abandonar el nido, lo que no es permitido por el padre, que los recoge con la boca y los devuelve a la nidada. Durante las dos semanas siguientes las crías van escapando cada vez más de su control, hasta hacerse completamente independientes.

DE LA MISMA FAMILIA

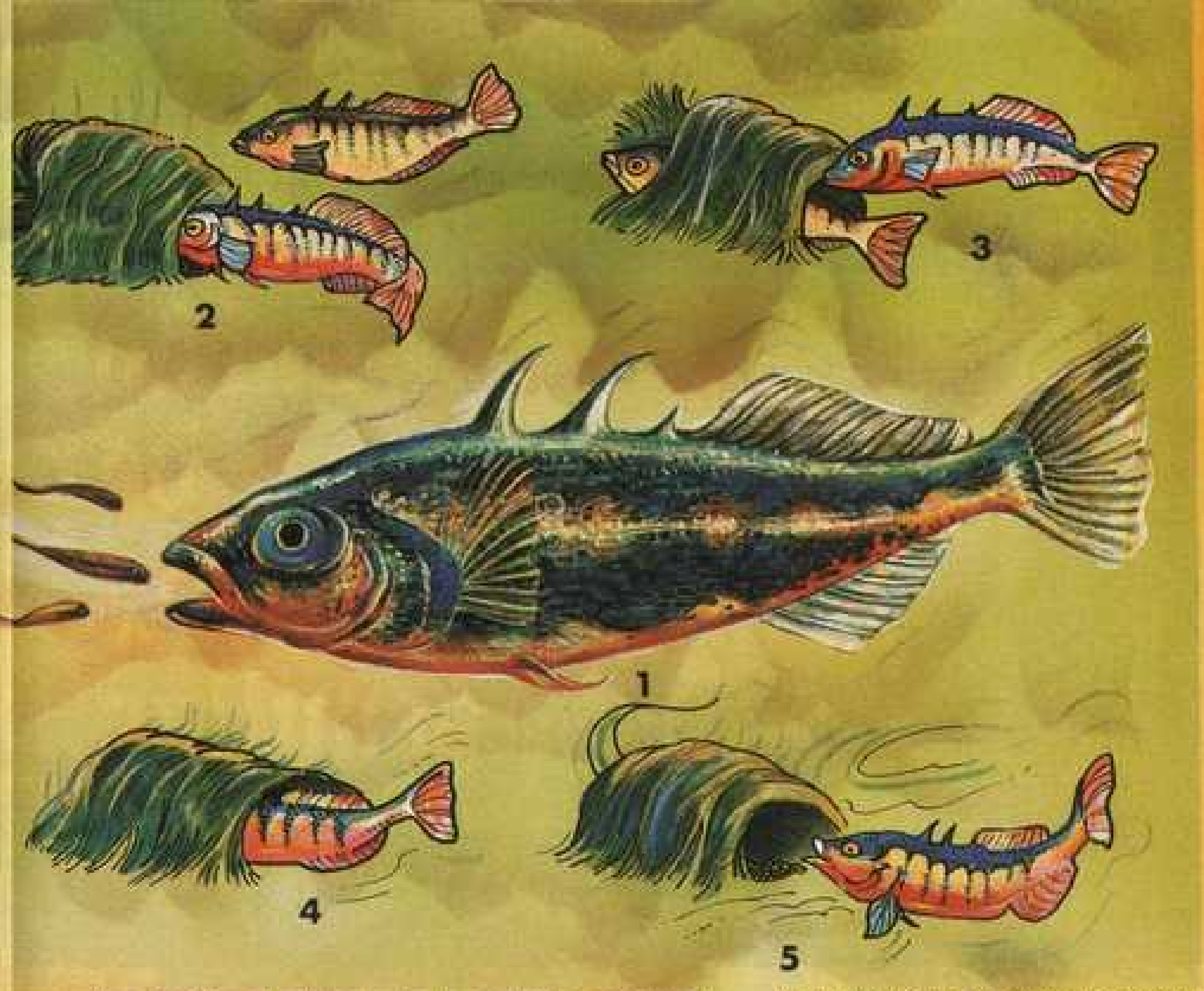
Otro pez gasterosteido, el espinosillo, más pequeño aún que el espinoso, observa como éste el mismo comportamiento en el cuidado de las crías. El macho, con la ayuda de filamentos pegajosos producidos por sus riñones, reúne algas y forma una cavidad, donde la hembra deposita los huevos. Este nido tiene una forma alargada; lo teje, por lo general, en torno de un vegetal que hunde sus raíces en el lecho fangoso.

OTROS CONSTRUCTORES

Las percas, originarias de las regiones centrales y orientales de América del Norte, son también constructoras de nidos, labor que efectúan siguiendo modalidades que se mantienen esencialmente inalterables dentro de la misma especie. Sus "trabajos" son mucho más rudimentarios que los del espinoso.

En su mayoría son peces de forma ovoidal e incluso redondeados y raramente alargados, como ocurre con la perca atruchada o perca negra. Viven en todas las profundidades, pero preferentemente entre los 50 centímetros y un metro de fondo, y se alimentan sobre todo de invertebrados, salvo las especies más grandes, que son voraces depredadores. Su puesta tiene lugar en primavera, cuando el agua alcanza una temperatura superior a los 14 °C; los huevos miden unos 2 mm y forman cordones. Precedentemente, los machos adultos se trasladan a las aguas costeras poco profundas; ya en ellas, cada individuo se reserva un territorio donde excava un hoyo no muy hondo. Para este menester se sirve de la cola, con cuyos movimientos remueve el material del fondo. Después de repetir varias veces esta operación, disgrega las partículas más pequeñas, mientras que acumula las grandes alrededor de la zona seleccionada.

Una vez finalizada la construcción, el nido adquiere la forma de un plato sopero, cuyas dimensiones varían según la constitución del fondo marino, las dimensiones del pez y, sobre todo, los movimientos efectuados por éste durante la excavación. Así, pues, aquellas especies que se colocan con la cabeza arriba suelen excavar un nido pequeño y profundo, mientras que, en cambio, las que efectúan también desplazamientos horizontales construyen un nido más ancho y menos profundo, como, por ejemplo, la perca sol.



EL PADRE, AYA DE SUS HIJOS

Las hembras percas ponen sus huevos en la oquedad, y es el padre quien se ocupa del cuidado de aquéllos y el que se encarga de alejar de la zona de nidificación a los intrusos. Después de la abertura de los huevos, los alevines gozan de la misma protección; inicialmente no se muestran muy activos y se limitan a nadar en grupo y a moverse en las proximidades del nido. Si algún pequeño se aleja demasiado, es tomado con la boca por el padre y devuelto al "hogar". Pero cuando crecen, son abandonados por el progenitor, momento que aprovechan los jóvenes para dejar el nido y refugiarse entre las piedras y las plantas acuáticas.

LAS LAMPREAS

También las lampreas presentan en común el hecho de poner sus huevos en huecos excavados en el lecho marino poco profundo. La rapidez de las corrientes y, más aún, el tamaño de las partículas del fondo son los dos factores más importantes en la elección del lugar adecuado para desovar. Descartan los fondos demasiado inestables, así como aquellos que contienen materiales rocosos voluminosos y que, en consecuencia, son difíciles de transportar.

La piel de la lamprea es desnuda y viscosa; su boca redonda, adaptada para la succión, está desprovista de mandíbulas, pero presenta numerosas hileras de dientes córneos. Son vertebrados cartilaginosos muy antiguos y primitivos. Su zona de distribución coincide con las zonas templadas de los dos hemisferios, si bien se hallan ausentes en el sur de África.

Para la excavación del nido adopta dos técnicas diferentes. Según una de ellas, la lamprea remueve una por una las piedras del fondo, y las traslada a cierta distancia. En otros casos, haciendo ondear su cuerpo, desaloja los materiales más finos depositados en el fondo y forma una depresión ovoidal. Al principio, el nido es construido solamente por el macho, con el cual colabora más tarde la hembra.

A los veinte días de la puesta aparece la larva, de un centímetro de largo y casi transparente, que se entierra en la arena y deja asomar solamente su boca, que se asemeja a una herradura de caballo. La lamprea tiene una dilatada faz larvaria y tras años termina con su metamorfosis, al cabo de la cual alcanza dimensiones de diez y hasta veinte centímetros.

CONSTRUCTORES DE "CASAS"

Las apendicularias, denominadas también larváceas, son seres de aspecto similar al renacuajo. Su cuerpo está constituido por una porción anterior en forma ovoidal, que contiene las vísceras, y por una larga cola atravesada en toda su longitud por una cuerda dorsal. Sus dimensiones son minúsculas: rara vez superan los 3 milímetros. Integran unas setenta especies diseminadas en casi todos los mares del globo, aun cuando prefieren las aguas templadas o cálidas. Constituyen una parte importante del plancton, o sea de los seres vivos que flotan y van a la deriva en las aguas superficiales de los mares.

Estos pequeños animales poseen una sorprendente habilidad constructora, gracias a una particular sustancia gelatinosa segregada por un epitelio glandular destinado a este objeto, y levantan alrededor de su cuerpo enormes y complicadísimas "casas" de forma esférica u ovalada que pueden superar las dimensiones de una nuez.

Muy cómodos, se "instalan" en la parte central de la construcción, desde la cual se procuran los alimentos necesarios para la supervivencia. La casa no es una estructura definitiva, y en el curso de su vida todas las apendicularias suelen sustituirla con notable rapidez, por poco deteriorada que se encuentre.

En otras especies la casa no envuelve todo el cuerpo, sino que se limita a una pequeña esfera gelatinosa dispuesta alrededor de la boca.

Estas sólidas construcciones tienen la particularidad de cumplir funciones vitales en la vida de las apendicularias: facilitar la flotación del animal, proporcionarle un cómodo refugio y procurarle alimentación.



El espinoso (Fig. 1) construye auténticos nidos semejantes a los de las aves. Realiza primero una excavación con su boca (Fig. 2). Con algas y vegetales levanta las paredes y tapiza el techo (Fig. 3). El interior del nido es casi cilíndrico (Fig. 4). El padre es el que queda al cuidado de los huevecillos (Fig. 5). En la parte superior, a la derecha, puede verse la forma como construye su refugio el espinosillo, pez de la misma familia que el espinoso. Las figuras 1, 2 y 3 nos muestran cómo teje su nido en torno de un vegetal marino.



El sueño de las semillas



LAS semillas están formadas, anatómicamente, por dos componentes que cumplen distintas funciones. Por un lado la cubierta externa, que proviene de las paredes pertenecientes al ovario de la flor materna. Estos duros tegumentos cubren y protegen al embrión, producto de la fecundación de las células germinativas masculinas y femeninas y origen de la futura planta.

Rodeando al embrión hay un tejido llamado endosperma, encargado de suministrar y almacenar los alimentos que se utilizarán en los primeros estadios del desarrollo. El embrión mismo es una pequeña planta, y su parte superior, llamada epicótilo, formará la yema de crecimiento.

La parte media, o hipocótilo, será el futuro tallo, mientras que la inferior, o radícula, se convertirá en la primitiva raíz.

Hay también una o dos hojas primitivas engrosadas y cargadas de sustancias alimenticias. Estas estructuras, llamadas cotiledones, son muy importantes desde el punto de vista de la clasificación botánica, pues según su número permiten separar las plantas superiores con flores en dos grandes grupos: uno lo constituyen las dicotiledóneas, que forman el grupo más nutrido en cuanto al número de las especies; el otro grupo lo componen las monocotiledóneas, entre las cuales están los cereales. Los científicos, tras muchas investigaciones, sostienen que evolutivamente las plantas con un cotiledón derivan de las dicotiledóneas.

Los tegumentos exteriores que cubren la semilla son de vital importancia, y de su resistencia dependen, en gran medida, la sobrevida, la viabilidad y buen desarrollo del embrión.

CUÁNDO GERMINAN LAS PLANTAS

Una vez que la semilla se formó en el óvulo de la flor, pasa un período de tiempo antes de que se inicie el desarrollo que conducirá a una nueva planta. Precisamente, este proceso inicial del crecimiento se llama germinación. Muchos factores influyen para que esto se produzca; entre ellos, uno de los más importantes es que se requiere un grado de humedad como para que se desencadene el proceso. Todas las funciones metabólicas requieren agua; por eso, como veremos más adelante, la impermeabilidad de los tegumentos suele causar algunos problemas.

La temperatura es un parámetro importante a considerar para que se produzca la germinación en buenas condiciones. Valores de temperatura más altos o más bajos que los adecuados detienen el proceso; por supuesto que los valores serán distintos según la especie vegetal que se considere.

La luz, es otro factor a tener en cuenta, suele ejercer un efecto considerable, y su presencia es imprescindible para iniciar en algunas especies la germinación; en otras, por el contrario, la luz juega un papel distinto; tanto es así, que la iniciación de su desarrollo ocurre sólo en completa oscuridad.

El oxígeno solamente es requerido por la planta cuando inicia su crecimiento; por lo contrario, mientras la semilla se encuentra en estado latente casi no requiere este vital gas.

FRÍO, CALOR O UNA BUENA DIGESTIÓN

Los tegumentos externos que cubren la semilla sirven para protegerla y aislarla de las condiciones externas cuando éstas se presentan desfavorables. En muchas especies son estructuras impermeables y muy resistentes, y si bien cumplen eficazmente su función, por otro lado —al impedir la entrada de agua y aire hacia el embrión— no permiten la germinación.

En muchos casos las semillas pueden mantenerse en estado latente, aun cuando las condiciones ambientales les son favorables; sólo la ruptura de los tegumentos hace que despierten.

La naturaleza tiene varias formas de ablandar la dura cubierta de la semilla y permitir la germinación. Muchos animales colaboran para que así sea: cuando comen un fruto, o granos, o semillas, éstos pasan

por sus tubos digestivos. Allí son sometidos a la acción de los poderosos jugos ácidos gástricos, los que ablandan las duras cubiertas y ayudan así a la ulterior germinación de la semilla.

El frío es importante para otras semillas que no son comidas por los animales. El congelamiento y el posterior deshielo favorecen la ruptura de los tegumentos y su germinación.

En zonas de clima alternado entre lluvia y sequía, muchas semillas se van adaptando a tal circunstancia, rompiéndose los tegumentos por sucesivos secamientos y humectación.

El agricultor ha comprendido este fenómeno, y muchos cultivadores producen una escarificación artificial que favorece la siembra.

LA VEJEZ DE LAS SEMILLAS

El tiempo que puede durar el estado latente de la semilla es variable, dependiendo de las condiciones del medio en que se encuentra y del tipo de especie vegetal de que se trate.

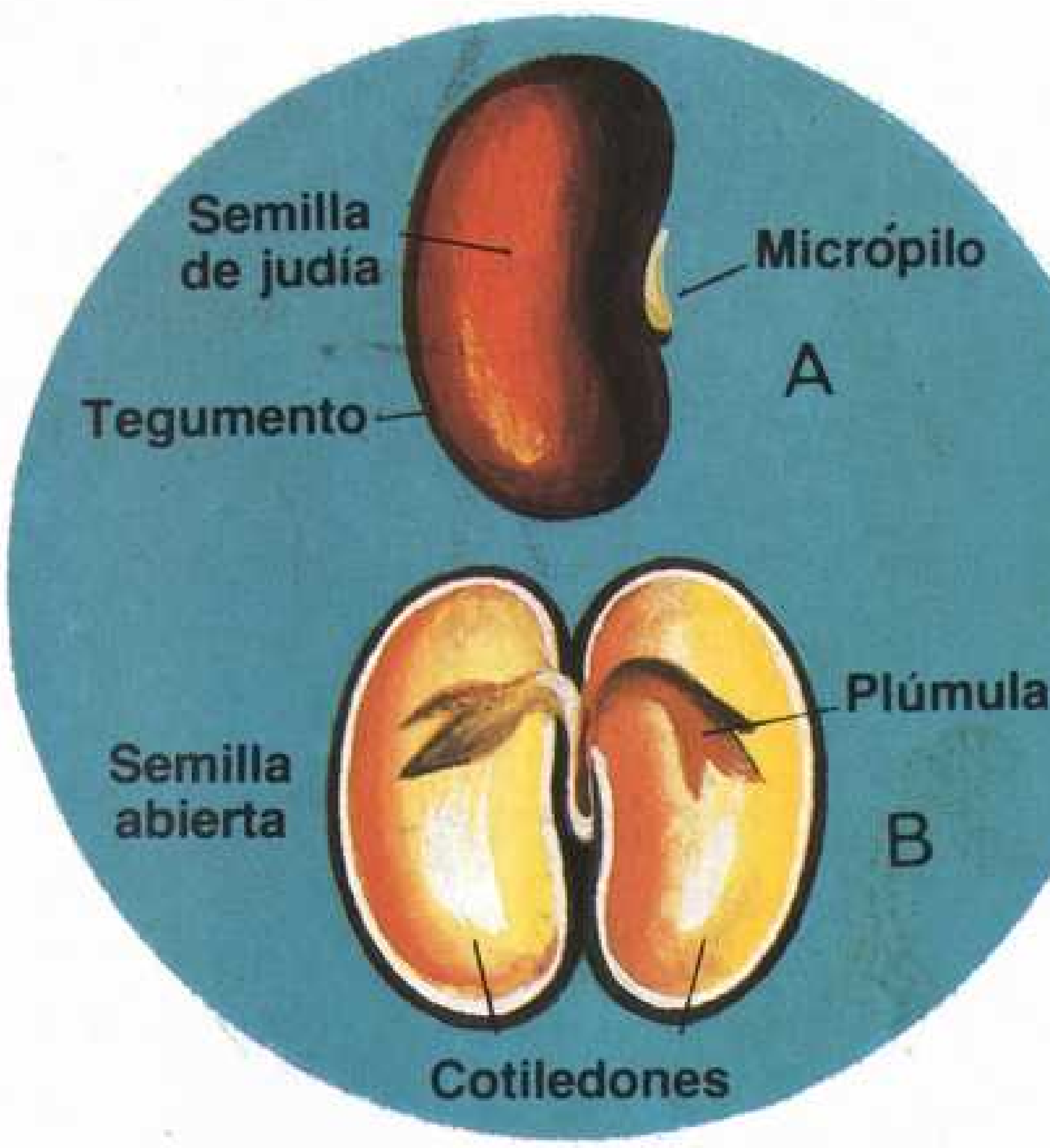
Las semillas del *arce americano* germinan no bien son expulsadas por su planta progenitora; si no encuentran condiciones apropiadas, sólo sobreviven unas pocas semanas en estado letárgico.

Algunas leguminosas sudamericanas tienen períodos de latencia de varias decenas de años y a veces alcanzan hasta un siglo.

Mucho se especuló acerca de si las semillas de cereales encontradas en el interior de tumbas faraónicas tendrían aún capacidad de germinar. En realidad, no se ha demostrado concluyentemente que esto ocurriera; sin embargo, otras especies han corrido mejor suerte. Tal es el caso de los lotos encontrados en Manchuria. Con ayuda del método del carbono 14, se determinó que las semillas almacenadas en depósitos enterrados y con capacidad de germinar en el presente se remontan a unos 1.000 años atrás. Recientemente, hallazgos similares hechos en el Japón retroceden aún más lejos, calculándose la antigüedad de los lotos en 3.000 años.

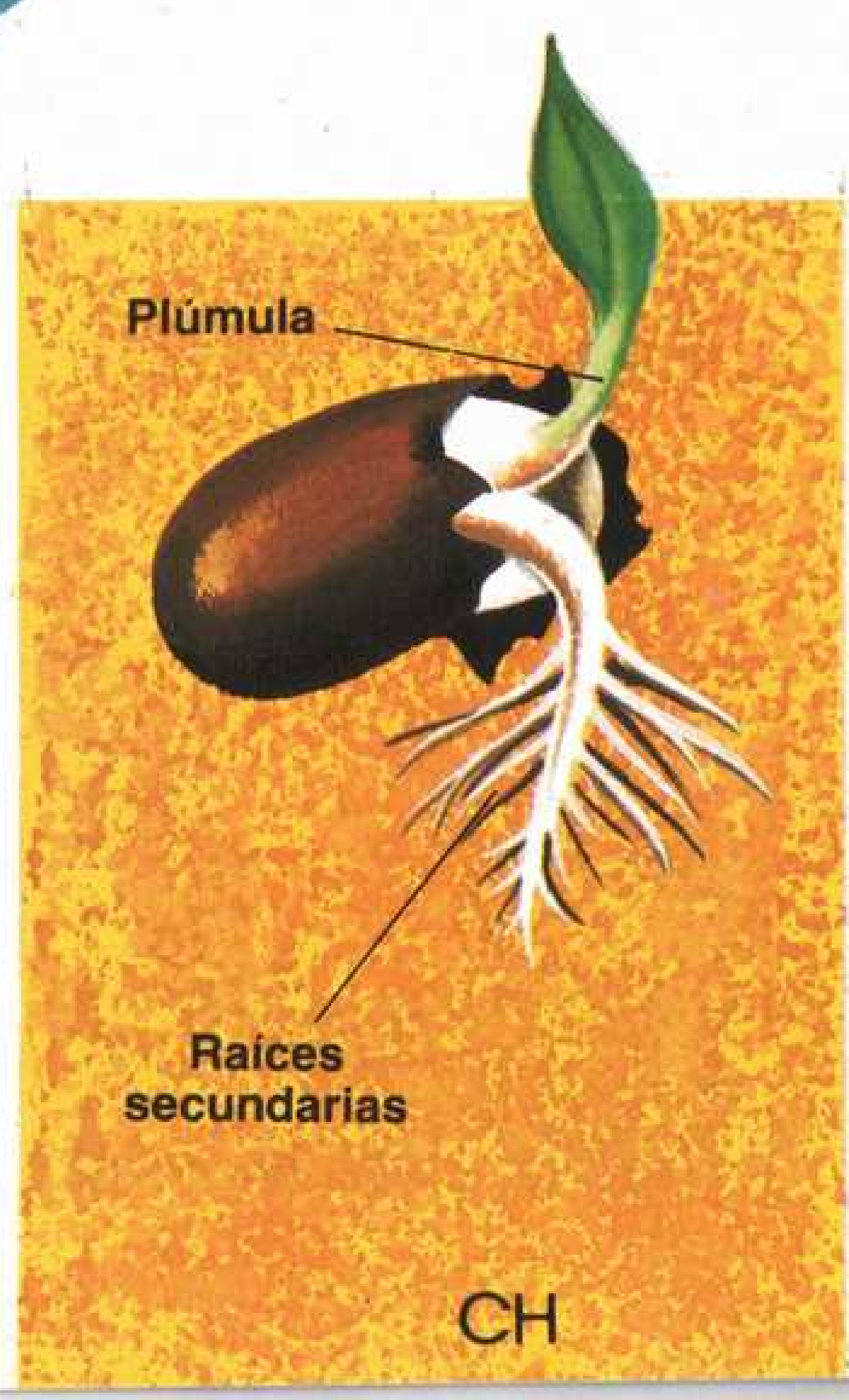
El sueño de las semillas puede ser muy largo, pues, como vemos, algunas, más afortunadas, despiertan después de un milenio, tras un apacible sueño.





En este gráfico puedes seguir el comienzo de la germinación de la semilla de judía, es decir, cuando ésta despierta de su sueño. En la figura A, la semilla aparece de costado y puede observarse el tegumento o cubierta protectora del embrión (que dará origen a la nueva planta) y el micrópilo u orificio por donde penetran el aire y el agua que le permitirán germinar. En la figura B se distinguen los cotiledones, donde se acumulan las sustancias de reserva que nutren al embrión. En el centro aparece el talluelo, cuya parte superior o plúmula dará origen al tallo y la parte inferior, a la raíz. Al germinar, el tegumento se rompe y aparece la raíz, que se dirige hacia abajo (Fig. C). Luego surgen las raíces secundarias (Fig. CH), y la plúmula asoma al espacio exterior (Fig. D).







Oceanía:
Un continente formado por islas



Vista del puerto de Sidney, en Australia, la isla más grande de Oceanía.

EN la región central del océano Pacífico, entre Asia y América, se encuentra un conjunto de islas y archipiélagos que se conoce con el nombre de Oceanía. También se lo llama Mundo Novísimo, en oposición al Nuevo Mundo (América), por haber sido descubierto después. Si observamos el mapa, veremos que esas islas se alinean formando arcos convexos con dirección Noroeste-Sudeste.

Según la teoría más aceptada, el grupo insular estuvo unido a Asia en los tiempos primarios y a comienzos de los secundarios, formando parte del desaparecido continente de Gondwana. Posteriores hundimientos produjeron el aspecto actual que presenta este conjunto de islas. Sin embargo, éstas están sostenidas por plataformas submarinas distintas. Una, la occidental, es el zócalo en que se apoyan Australia, Nueva Guinea y Nueva Zelanda; otra, la oriental, ubicada a gran profundidad, permite que afloren las islas volcánicas o coralinas (atoles o atolones) del resto de Oceanía. Ambas plataformas están separadas por profundas fosas, como la de las Marianas, de 11.033 m, las de Guam o de Nero, situadas al Sur de las islas de Guam (del grupo de las Marianas), de 9.636 m, o la de Tonga, al Sur de las islas de ese nombre, de 9.184 m, o la de Mindanao, del grupo de las islas Filipinas, de 10.783 metros de profundidad.



Bahía de Madang, en Nueva Guinea, isla en la región de Melanesia.



Oceanía o Novísimo Continente se halla formado por todas las islas que se encuentran en el océano Pacífico. En ellas se reconocen cuatro grandes regiones: Australasia (Australia, Tasmania, Nueva Zelanda); Micronesia (islas Marianas, Carolinas, Gilbert, etc.); Melanesia (Nueva Guinea, Salomón, Fidji, etc.) y Polinesia (Hawaii, Tonga, Cook, Espórades, Tuamotú, etc.).



Isla de los Pinos, en Nueva Caledonia, en la región de Melanesia, palabra que significa "islas de los negros".

DESPROPORCIÓN EVIDENTE

Pero sigamos mirando el mapa. Las islas que hemos nombrado aparecen diseminadas por casi todo el océano Pacífico: exactamente entre los 30° de latitud Norte (islas Hawaii) y los 56° de latitud Sur (Sur de Nueva Zelanda), y desde las vecindades de Insulindia hasta cerca de las costas chilenas. Así situadas, se advierte que pueden ser agrupadas en dos regiones; mejor dicho, que esas regiones se imponen por sí solas por la distribución natural en que emergen.

La región occidental, o Australasia, comprende un verdadero continente: Australia, Tasmania y las islas de Nueva Zelanda; y la oriental, muchas islas distribuidas en muchos archipiélagos. La superficie total de ellas es de 8.971.600 km², de los cuales 7.779.000 km² corresponden a Australia. Lo evidente es la desproporción entre esa superficie y la del océano del cual emergen: 180.130.000 km² de aguas.

CUATRO GRUPOS ÉTNICOS

Pero hay más. Atendiendo a las características enunciadas, Oceanía puede ser dividida, también, en cuatro grupos de islas que, al mismo tiempo, son cuatro grupos étnicos.



Muchas de las islas de Oceanía son de origen volcánico o coralino, es decir, formadas por la acumulación de corales.

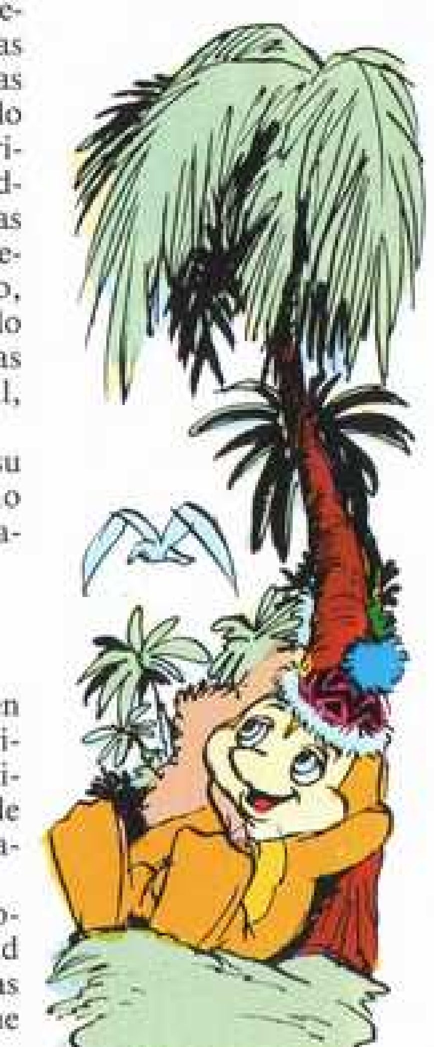
El primero es *Australasia* (Australia, Tasmania, Nueva Zelanda); el segundo, *Melanesia* (situado al Noreste de Australasia, en el que se incluyen Nueva Guinea y las islas adyacentes, Nueva Caledonia, los archipiélagos de Bismark y de las islas Luisiadas, las islas de Salomón y las Nuevas Hébridas, etcétera); el tercero, *Polinesia*, situado más hacia el Oriente (islas y archipiélagos distribuidos entre las islas Viti o Fidji y Hawaii o Sandwich, al Norte del hemisferio boreal, y las islas de Pascua, Sala y Gómez, al Sudeste del hemisferio austral), y el cuarto, *Micronesia*, en el centro, al Norte y al Nordeste de la Melanesia, formado por pequeñas islas coralinas o madrepóricas (Palau o Palaos, Marianas, Coralinas, Marshall, Gilbert, etcétera).

Las islas de la Melanesia están habitadas en su mayor parte por negros, y las citadas en último término, por una mezcla de polinesios y de melanesios o papúas.

EL MÁS PEQUEÑO DE LOS CONTINENTES

Si atendemos a sus dimensiones y a la cifra en kilómetros cuadrados (7.779.000, como queda dicho), Australia es el más pequeño de los continentes. Su superficie es un poco más del doble de la República Argentina y más o menos la de Estados Unidos.

Con Tasmania (67.900 km²), su isla meridional, y Nueva Guinea al Norte, forma una unidad geológica y fitogeográfica, es decir, de parecidas características de suelo y de vegetación, que emerge de la plataforma continental.





La fauna de Oceanía es muy característica, y la mayoría sólo se encuentra en este continente. Arriba, de izquierda a derecha, algunas de las especies más características: canguro, ave del paraíso y oso koala.

Tiene, de Este a Oeste, en la parte de mayor anchura, 4.100 km, y de Norte a Sur, 3.200. Sus bordes elevados, en comparación con el interior, le dan un aspecto característico. Está situada entre los 10° 40' de latitud Norte y 39° de latitud Sur, y entre los 113° y los 153° de longitud Este, respecto de Greenwich.

La bañan, al Este, el océano Pacífico, y al Sur y al Oeste, el Índico.

CORDILLERAS, MESETAS Y LLANURAS

Aunque los bordes se elevan respecto del centro, la parte oriental de Australia es más elevada aún que las restantes. Presenta un relieve montañoso compacto, paralelo al mar, la cordillera Australiana, cuya altura mayor alcanza los 2.500 m. En cuanto a la parte occidental, es una meseta que no sobrepasa, término medio, los 400 metros. En el centro queda la llanura donde van a depositarse las aguas y donde se forman lagos como el Eyre, el más importante.

Por entre las montañas y la parte llana se deslizan cursos de agua de considerable caudal, como el Murray, que alcanza un recorrido de 3.000 kilómetros.

Los climas de temperaturas templadas y cálidas alternan según las zonas o regiones, y según se esté cerca de la costa o alejado de ella.

UN PARQUE ZOOLÓGICO CURIOSO

Una de las pruebas del aislamiento de este casi continente es la existencia en su suelo de especies animales hoy desaparecidas de otros lugares. Bastaría citar el ornitorrinco para convencerse sobre esas rarezas, o el equidna, entre tantos otros. El primero, como se sabe, es un mamífero ovíparo, con patas de membranas interdigitales, pico de pato en vez de hocico, y cola parecida a la del castor, que pone huevos como las aves. Y el segundo, también ovíparo, es un animal semejante a una gallinácea con cuerpo de erizo.

Australia es, por otra parte, la patria de los canguros, gigantes o enanos (de 2,5 m o de 0,50 m), de los perros indígenas o dingos, de las aves del Paraíso, los papagayos y los cisnes negros. Todo un curioso parque zoológico, único por sus ejemplares.

PAÍS AGRÍCOLA Y GANADERO

País agrícola y ganadero, con un fuerte impulso industrial (industria frigorífica, principalmente), en Australia se cría el ganado ovino más importante en el mundo por su calidad de lana y cantidad, y se siembra trigo, avena, cebada y forrajes con excelentes resultados. Además el suelo es rico en minerales, con filones de oro.

Juntamente con Tasmania, es un dominio británico cuya población sobrepasa los 9.000.000 de habitantes. Su capital es Canberra, y entre sus ciudades renombradas se destacan Sidney, Melbourne y Adelaida.

NUEVA ZELANDA

Este archipiélago está situado a 2.000 km al Sudeste de Australia. Comprende dos grandes islas montañosas: la del Norte, de tamaño menor y formación volcánica, llamada por esta razón también isla del Fuego, y la del Sur, mayor y de forma alargada, a la que se suman otras islas menores. Tie-

El clima de Oceanía es cálido y lluvioso. Las islas de origen coralino forman los llamados atolones y en ellas abundan las palmeras.





nen, en total, una superficie de 269.180 km², un poco más que el Reino Unido.

Nueva Zelanda posee una rica y variada flora, representada principalmente por coníferas, helechos y lianas arborescentes. El cultivo nacional es una planta textil llamada formio. En cuanto a la agricultura y a la ganadería, son semejantes a las de Australia. La capital es Wellington y, como país, forma parte del dominio británico.

Las otras partes de Oceanía: Melanesia, Polinesia y Micronesia tienen, en ese orden, superficies de 940.000, 46.300 y 3.400 km², y participan de climas, vegetación, fauna y cultivos semejantes a los enunciados, aunque en cantidades y calidades menores.

Vista nocturna de Canberra, la capital de Australia. En esta importante isla, considerada como un continente, se levantan importantes ciudades como Sidney, Melbourne, Brisbane, etc.





DE LA VIDA MISMA

Mark Twain y su espíritu travieso



MARK TWAIN, el más fértil de los humoristas norteamericanos, poseía un espíritu travieso y sutilmente irónico, del que dejó palpables muestras en su obra. En una oportunidad fue invitado a disertar por la Sociedad del Liceo Washingtoniano en el teatro de la ópera de Newark. Al comenzar el acto, subió al estrado un caballero alto, vestido de rigurosa etiqueta, de aspecto extravagante, quien hizo la presentación del conferenciante en estos términos:

—Señoras y señores, es para mí un placer saludar a tan selecto auditorio en esta solemne ocasión. Esta Sociedad se ha superado a sí misma, invitando al distinguido caballero que es nuestro huésped. Pero antes de que ustedes le conozcan, quiero contarles los esfuerzos que han sido necesarios para hacerle venir. Además del exorbitante precio de su conferencia, hemos tenido que pagarle los gastos de viaje de Nueva York a Newark, facilitarle un coche en la estación de ferrocarril y liquidar su cuenta en el hotel. Puedo asegurarles que los gastos son considerables, pero en esta ocasión estábamos decididos a obtener lo mejor que pudiera proporcionarnos el dinero. Ahora, señoras y caballeros, tengo el inmenso placer de presentarles a Mark Twain.

El orador permaneció en el estrado, pero nadie fue a ocupar su lugar. Al cabo de un rato, el público se dio cuenta de que quien estaba frente a él era el mismo Mark Twain, el autor de las famosísimas aventuras de Tom Sawyer y Huck Finn, quien había hecho su propia presentación en forma inusual, llevado por su espíritu travieso.



La Cueva del Guácharo: Una maravilla de la naturaleza

En la región oriental de Venezuela, cerca del pueblo de Caripe, enclavada entre las montañas de la cordillera de los Andes, se encuentra la Cueva del Guácharo, una auténtica maravilla de la naturaleza.



La Cueva del Guácharo es una auténtica maravilla de la naturaleza. Se extiende aproximadamente ocho kilómetros y comprende dos sectores: uno turístico y el otro reservado solamente a los científicos. En el plano, la parte de color rosado indica la sección turística, formada por el Salón de Humboldt o de los Guácharos, la Galería del Silencio y el Salón Precioso.

MUCHO se ha hablado de la belleza indescriptible de esta caverna, que se extiende subterráneamente más de ocho kilómetros, poblada de estalactitas y estalagmitas y habitada por innumerables pájaros llamados guácharos. Sus alrededores fueron declarados oficialmente por el gobierno de Venezuela Parque Nacional "Alejandro Humboldt", el 15 de julio de 1949.

SOBERBIO PÓRTICO

La entrada de la Cueva se abre como un arco, agujereando la base de la elevada montaña, y su vista es impresionante: mide 22,50 metros de ancho por 28 de alto y desde su dintel se percibe el encaje de las estalactitas y las estalagmitas, que semejan brillantes cortinajes de caprichosas formas. En los paredones o muros laterales se destaca una diversidad de nichos y grutas, vacíos, como abandonados, y en espera de las divinidades que se esfumaron. Por la derecha del salón discurre claro, transparente, límpido, sobre lecho de fina arena, un riachuelo manso y apacible. El suelo, allí, en la entrada de la caverna, está a 1.066 metros sobre el nivel del mar, según la estimación del científico inglés Eduardo Rohl. En el interior el clima es fresco, de unos 19°, y el aire se siente puro.

Es esta Cueva la más bella, vasta y extraordinaria de las muchas que existen en Venezuela. De gran atracción turística, constituye un soberbio espectáculo que bien puede compararse con las más afamadas e importantes cavernas de la Tierra. Riquísima es su formación calcárea, de diversos aspectos, a veces multicolores, y de notable belleza.



LOS SALONES

Esta Cueva comprende el sector turístico, el cual tiene una extensión de dos kilómetros, y una parte no turística, integrada por las Galerías del Cuarto del Viento, con un desarrollo que supera los seis kilómetros y concluye en un sitio señalado como fondo de la Cueva.

En su interior está el Salón de Humboldt, que semeja un recto y largo camino subterráneo que se prolonga hasta aproximadamente 770 metros. Este Salón, llamado también de los Guácharos, por las aves que lo habitan, se halla envuelto en la más completa oscuridad; por lo tanto, para recorrerlo se hace imprescindible el empleo de lámparas, linternas o hachones. Lo atraviesa un riachuelo de aguas muy frías, en cuyas orillas hay limo, guano y bosquecillos compuestos por una vegetación de tenue colorido. Se ven en él raras formas petrificadas, que en ocasiones semejan figuras humanas muy bien delineadas, y otras veces, enormes animales.

La segunda sección de la parte turística es el Salón del Silencio, así llamado por el contraste con el anterior, poblado por el chillido permanente de los guácharos. Hay allí una extraña mezcla de silencio, tinieblas y quietud. Este Salón presenta hermosas formaciones de aspectos diversos.

UN PALACIO DE CRISTAL

A continuación del Salón del Silencio se encuentra un lugar encantado, que por su visión espectacular parece escapado de un cuento de "Las mil y una noches". Muros, cúpula, ábside y grutas laterales forman una sola pieza de cristal bruñido, o de finos diamantes imbricados. Se trata del Salón Precioso, una de las más raras y lujosas fantasías creadas por la naturaleza. Es un milagro de refracción que a través de los prismas forja, como por arte de magia, multicolores fluorescencias y una escala cromática que dan a sus paredes los brillos y fulgores de miles de topacios y esmeraldas, amatistas y rubíes.

De ancho variable, entre los quince y los veintiocho metros, su largo alcanza cien metros, siendo la altura de su bóveda de unos veinte metros. Encierra esta gruta formaciones muy bellas. Sigue después el Salón de las Campanas, que presenta formaciones tubulares de tamaños distintos, tal como un órgano gigantesco, colocadas verticalmente en un orden admirable.

LA RUTA ASOMBROSA

Cada tramo que se recorre depara espectáculos tan asombrosos por su perfección y arte que resulta imposible creer que se hayan originado espontáneamente. En la sección turística también es dable hallar los Salones Rolando y Agustín Codazzi, descubierto este último en 1962. Es un recinto de una belleza esplendorosa, que posee varias de las formaciones más hermosas de toda la caverna. Algunas son rojas; otras, cristalinas, y las hay también de un blanco alabastrino. Su suelo presenta un curioso detalle, ya que se trata de una verdadera alfombra de guano negro azabache y detritos, recubierta de una delgada y transparente capa de estalagmitas. El conjunto tiene el aspecto de una alfombra aterciopelada.

Así, en este mundo subterráneo de especial belleza concluye la parte turística de la Cueva del Guácharo. En cuanto a la sección no turística, o Galerías del Cuarto del Viento, se inicia en el fondo del Salón del Silencio, para llegar, a ciento tres metros de su recorrido, a la Poza del Viento, laguna de aguas muy frías y cruzada por el aire helado que viene del interior de la gruta. Difícil es el paso, que ha de hacerse por una grieta tan estrecha que es preciso ir de costado. Varias galerías y salones han visitado los espeleólogos, enfrentando infinidad de riesgos, hasta alcanzar el fondo de la Cueva. No se sabe si ésta tiene salida hacia el exterior; podría haber un paso a través de una pequeña grieta, o bien estar obstruida por algún deslizamiento o derrumbe interno, o encontrarse en la montaña, oculta por la espesa vegetación.

LOS EXPLORADORES

Se cree que el primer explorador de la gruta fue Francisco de Ibarra y Herrera, obispo de Santo Tomás de Guayana, quien al parecer recorrió un largo tramo de dicha Cueva.

El 18 de septiembre de 1799, un científico de renombre mundial, el barón Alejandro de Humboldt, la visitó en compañía del botánico francés Aimé Bonpland. En dicha oportunidad recorrió 472 metros y allí dejó estampado su nombre en la roca.

Después del científico inglés Rohl, a quien tanto le impresionó esta Cueva y a la cual dedicó fascinantes relatos, otros hombres de ciencia la exploraron. En 1835, el geógrafo italiano Agustín Codazzi pudo adentrarse en ella y llegó hasta los mil seiscientos metros. Después hubo otras exploraciones realizadas por estudiosos de distintas nacionalidades. A partir de 1951, los miembros de la Sección de Espeleología de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales efectuaron numerosas expediciones y descubrieron una serie de nuevas galerías de gran belleza. Finalmente, en 1957 se llegó a lo que se considera hasta hoy el fondo de la Cueva del Guácharo.

LOS GUÁCHAROS

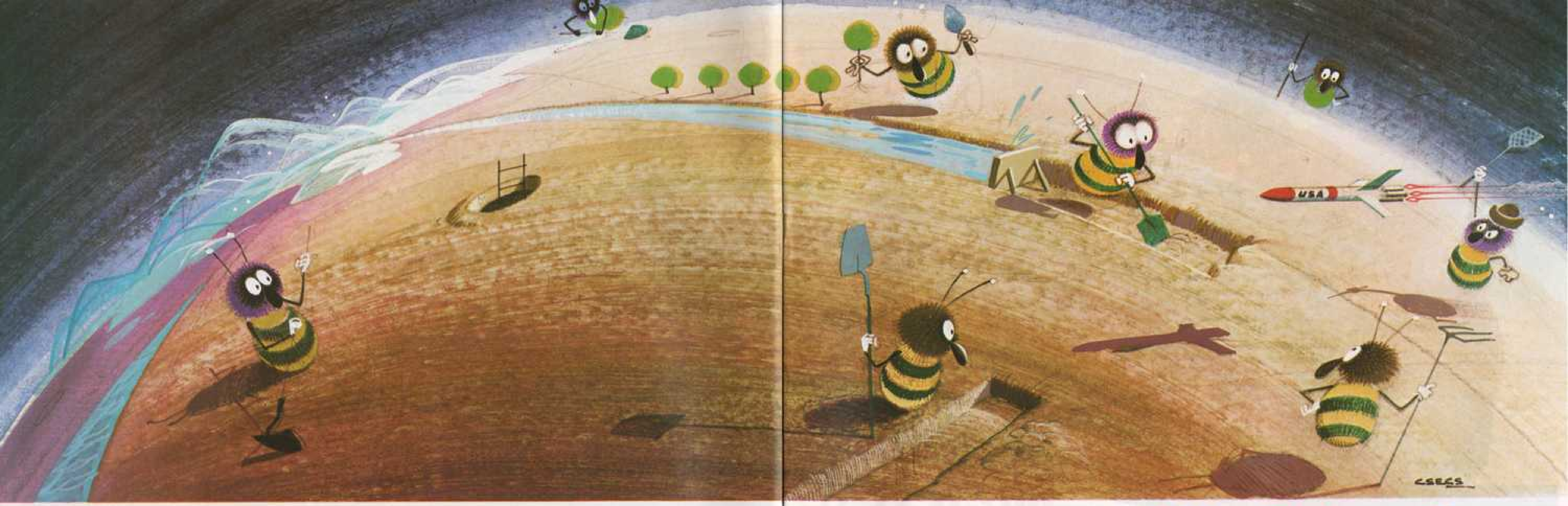
Los guácharos son aves muy extrañas, de gran tamaño y sorprendentes costumbres. Su plumaje es en el dorso de una tonalidad marrón-rojiza, mezclada con puntos negros y franjas muy oscuras. La parte inferior del cuerpo es más clara, algo grisácea. Viven a más de setecientos metros de profundidad, en medio de las tinieblas. Para volar sin tropiezos se valen del oído, no de la vista. Por ello, además de sus gritos característicos, que a veces semejan lamentos, emiten un sonido invariable que se escucha como "tic, tic, tic, tic". Parece que su eco, al chocar o rebotar con los obstáculos, los orienta en la dirección del vuelo. Durante el día permanecen en la Cueva, la cual abandonan al anochecer. Salen en grandes bandadas y se internan en los bosques en busca de alimento. Aves de gran potencia de vuelo, recorren largas distancias para procurarse los frutos apetecidos.

UNA CUEVA MARAVILLOSA

Casi doscientos años han transcurrido desde que la Cueva del Guácharo asombró al barón de Humboldt. Muchas exploraciones se han realizado en estos casi dos siglos; sin embargo, sus anfractuosidades y vericuetos contienen bellezas ocultas que aún no han sido del todo descubiertas.

Toda la extensa gruta posee un encanto especial y una magia fantástica, capaz de transportarnos a un mundo insospechado.





¿Existen otros planetas habitados en la Vía Láctea?



UNO de los problemas que con mayor empeño se intenta dilucidar hoy en día es si existen otros sistemas planetarios que, igual que nuestro sistema solar, giran armoniosamente alrededor de alguna de los millares de estrellas que conocemos.

Desde la antigüedad, muchos hombres dedicados al estudio y conocimiento de la naturaleza hablaban de la posibilidad de que existiesen otros mundos, habitados incluso por seres inteligentes.

Tanto ayer como hoy las ideas al respecto son puramente especulativas; ningún científico puede aportar pruebas en favor ni en contra de esta posibilidad. Pero la curiosidad del hombre es infinita, y la ciencia no se detiene ante los escollos que se le presentan.

Muchos astrónomos se hallan abocados a la atrayente labor de hallar otros sistemas planetarios. ¿Por qué este interés? Descubrir otros planetas en las distantes estrellas, sería el primer paso que permitiría imaginar la existencia de vida inteligente. Se supone que sólo los planetas —aunque no todos ellos— tienen características físicas y químicas particulares para albergar la vida.

Por los detallados estudios realizados se cree que sólo una pequeña parte de las estrellas conocidas y catalogadas reúnen características tales que permiten predecir la existencia de sistemas planetarios. El resto ha sido descartado, debido a su temperatura por ser muy alta o demasiado baja, su excesivo brillo, su reciente formación, o su excesiva antigüedad. En el espacio son frecuentes las estrellas dobles, y durante mucho tiempo se pensó que ellas no podían sostener planetas en órbita, hipótesis que se está revisando a la luz de recientes conocimientos.

El único ejemplo conocido del sistema planetario es el solar; del análisis profundo acerca de su origen pueden deducirse datos interesantes.

LA COMPUTADORA CREA PLANETAS

Muchas hipótesis se han planteado acerca del origen y la evolución posterior del sistema solar. La más aceptada fue formulada hace más de 30 años por el destacado astrofísico holandés Gerard Kuiper.

Todo comenzó cinco millones de años atrás, a partir de una gran nube de gas y polvo como las que con frecuencia se observan en la galaxia. Esa nube, debido a las fuerzas de atracción ejercidas por las moléculas de gas, comenzó paulatinamente a condensarse en su parte central.

A medida que este proceso proseguía, la temperatura aumentaba y la nube giraba sobre sí misma en un movimiento circular. En la zona central la materia se acumulaba, y las reacciones atómicas que se desarrollaban conducían a la formación de una nueva estrella: el Sol primitivo. A su alrededor, acumulaciones menores de gas y materia —los protoplanetas— giraban en órbitas determinadas.

Una vez que el Sol completó su formación y comenzó a brillar, la radiación dispersó los gases en la atmósfera de los planetas más cercanos, más pequeños y macizos.

En los más alejados, llamados jovianos, no ocurrió lo mismo; el gas permaneció en grandes cantidades, por lo cual estos mundos adquirieron el enorme volumen que hoy poseen. Basándose en los acontecimientos presumiblemente acaecidos en el sistema solar, los científicos sostienen que lo mismo pudo haber ocurrido en otras estrellas.

A partir de 1970, el profesor Stephen Dole comenzó a realizar interesantes experimentos. Con la ayuda de una computadora hizo una serie de cálculos teóricos sobre el destino de una nube de gas estelar similar a la que dio origen a nuestro sistema solar. Varios modelos planetarios aparecieron simulados, no necesariamente iguales al nuestro, pero mostrando que los planetas cercanos a las estrellas eran más pequeños que los más alejados.

Este ejercicio teórico permite predecir lo que ocurrirá bajo determinadas condiciones y pensar en la posibilidad de que existan otros planetas, como un hecho generalizado.

LAS ESTRELLAS NO ESTÁN FIJAS

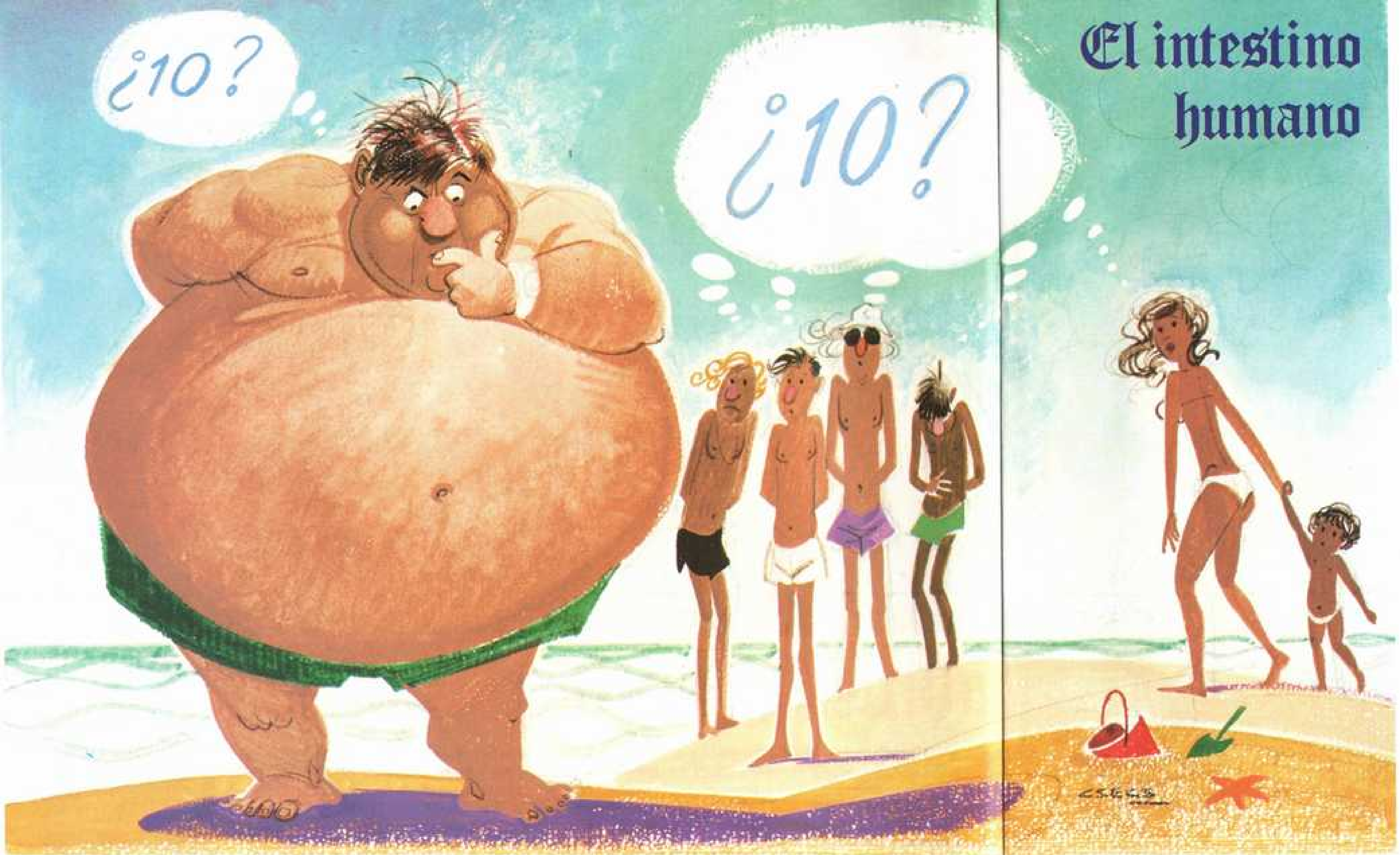
No existe en la actualidad confirmación de la existencia de otros sistemas planetarios. La dificultad radica en que debido a las características técnicas de nuestros instrumentos, así como podemos ver estrellas y otros objetos distantes, por el momento es imposible con ellos observar en forma directa a los planetas.

Sin embargo, ciertas observaciones indirectas pueden llevarnos a elaborar suposiciones sobre órbitas planetarias. El método elegido no sólo es laborioso y complicado sino que, además, requiere varios años de investigaciones.

Las estrellas no permanecen fijas, puesto que se mueven en torno de la galaxia en viajes que duran millones de años. Si alrededor de la estrella giran uno o más planetas, se producirá, debido a las fuerzas de atracción gravitatorias, un desplazamiento de su posición en el espacio. Los astrónomos tratan de descubrir esos desplazamientos, los que tal vez les sirvan como un método indirecto para encontrar planetas. El astrónomo norteamericano Van De Kamp estudió más de 2.000 fotografías, tomadas durante 25 años consecutivos, de la estrella Barnard, distante unos 6 años luz de la Tierra. Tras un detallado análisis, calculó el desplazamiento de la estrella y se lo atribuyó a la presencia de un planeta con tamaño un poco mayor al de Júpiter. Hoy se tienen conocimientos acerca de más de 10 estrellas con un comportamiento similar al de la estrella Barnard.

Quizás en un futuro próximo contemos con aparatos que nos permitan observar directamente otros planetas, y así iniciar la búsqueda de la vida extraterrestre.





El intestino humano

Cuanto más se lo conoce, más se lo admira



El material fuertemente ácido que el estómago va inyectando, en pequeñas porciones de 3 a 5 cm^3 por vez, dentro del intestino se llama quimo y ha sufrido ya un avanzado proceso de digestión. Ésta deberá completarse en los primeros tramos del órgano, que se encargará, en el resto de su largo recorrido, de la absorción de todas las sustancias nutritivas aprovechables, el agua y las sales, así como también de la recuperación de ciertos productos especialmente segregados por el aparato digestivo pero de difícil producción, como las sales biliares. Para cumplir con todas estas funciones, el intestino se halla dividido anatómica y biológicamente en varias estructuras maravillosamente adaptadas.

DIVIDIDO, PERO NO SEPARADO

El intestino es un largo tubo continuo de unos 5 m de longitud que parte del esfínter pilórico, a continuación del estómago, y concluye en la ampolla rectal y el canal anal.

Sus distintas regiones son: el duodeno, así llamado por su extensión —unos 25 centímetros—, con una forma de marco alrededor de la cabeza del páncreas; el yeyuno, que mide unos 2,50 metros; continúa —sin clara diferenciación externa, pero con una neta diferenciación funcional— el íleon, con una longitud aproximada de 1 m, que vierte en el intestino grueso a través de la válvula de Bauin.

El intestino grueso tiene 1,50 m de longitud; se inicia en el ciego y forma un marco perimetral dentro del abdomen con una rama ascendente derecha, una porción transversa, una rama descendente izquierda (estas tres, llamadas colon), una porción sinuosa denominada sigmoide y la región terminal, rectal.

LENTO Y MINUCIOSO TRABAJO QUÍMICO

El intestino delgado está formado por cuatro capas concéntricas: una externa, de tejido de sostén y recubierta por el peritoneo; dos intermedias musculares —una de dirección longitudinal y otra circular—, y una interna epitelial, de una sola capa celular continua que se encuentra en el interior llamada mucosa intestinal.

La mucosa es la estructura esencial para la digestión y absorción. Tapiza la cara interna, formando pequeñísimas prolongaciones, y las vellosidades intestinales, de 0,1 a 1,5 cm, que le dan un aspecto aterciopelado y amplían la longitud intestinal de tal manera que alcanza los 10 metros de largo.

El quimo ácido es propulsado a una velocidad de 2 a 3 centímetros por minuto, y a medida que progresa sufre transformaciones sucesivas. En los primeros tramos del duodeno se neutraliza la acidez y se activa, en algunas células parietales, la liberación hacia la sangre de varias hormonas: la colecistocinina, que estimula la contracción vesicular; la secretina, que activa la secreción alcalina pancreática; la enterogastrona, que inhibe la función gástrica, y otras como el polipéptido vasoactivo intestinal (VIP), cuya función aún no está totalmente aclarada, pero parece intervenir en la regulación de los 2 litros de líquidos segregados durante esta fase de la digestión y que suministran el imprescindible vehículo acuoso para la absorción.

LO PRINCIPAL ES REPARTIR EL TRABAJO

Las funciones intestinales son complejas. Para cumplirlas, el intestino está bien equipado merced a una división del trabajo basada en la composición adecuada y diferente de cada tramo intestinal.

En los primeros centímetros del duodeno y hasta la desembocadura del conducto pancreático y del hepático o colédoco de la segunda porción, se encuentran las glándulas de Brunner, que vierten grandes cantidades de mucus para neutralizar el quimo ácido y proteger la pared intestinal de la digestión.

El resto del duodeno está tapizado por las glándulas de Lieberkühn, que producen los fermentos digestivos propios del intestino; por diferentes peptidasas, que desintegran las proteínas ya semidigeridas; por aminoácidos; por disacaridasas, que desdoblan la sacarosa, la maltosa, la isomaltosa y la lactosa en glucosa, un azúcar simple, y por la lipasa, que fracciona las grasas en glicerol y ácidos grasos.

El quimo, transformado en quilo alcalino, continúa su recorrido por el yeyuno, donde se completa el desdoblamiento de los alimentos con la ayuda de enzimas pancreáticas y se absorben los principios nutritivos a través de las microvellosidades de la superficie de las células. Los aminoácidos y azúcares pasan a la sangre de la riquísima circulación intestinal, la cual es recogida por la vena porta y se dirige a las células hepáticas para ser resintetizada en las sustancias propias del organismo.

Las grasas son recogidas por la circulación linfática y se dirigen, por el conducto linfático torácico, a la vena cava superior para incorporarse a la sangre.

AHORRAR TAMBIÉN ES NECESARIO

En el íleon abundan las glándulas mucosas y escasean o faltan las productoras de enzimas. En su amplia superficie se completa la absorción de los azúcares de cadena larga, que han tardado más en digerirse, y el agua, pero también tiene lugar la recuperación de la mayor parte de las sales biliares que ha evacuado la vesícula, las cuales han servido para emulsionar, es decir, separar en finísimas gotitas, las grasas de la alimentación con el objeto de que puedan atravesar las membranas celulares del cuerpo.

Precisamente estos ácidos biliares son elaborados en el hígado y concentrados en la vesícula, pero su producción es escasa, por lo que para ahorrarlos actúa un mecanismo que se llama de circulación enterohepática, pues se reabsorben en el íleon una vez usados y pasan a la sangre, una mínima cantidad se elimina por riñón y el resto es captado nuevamente por los hepatocitos y vueltos a utilizar nuevamente.

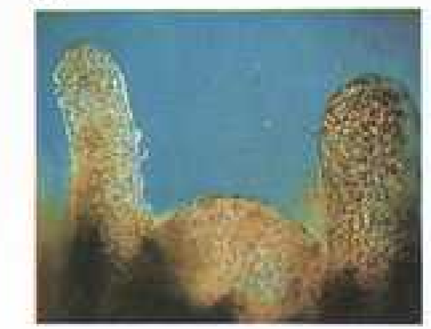
La resección quirúrgica del íleon impide esta recuperación y lleva a la insuficiencia de producción de los ácidos biliares, lo cual, a su vez, dificulta la absorción de las grasas, provoca diarrea y conduce a un grave cuadro de desnutrición y deshidratación.

Así, lenta y ordenadamente, somos capaces de digerir 50.000 kg de alimentos sólidos y otro tanto de líquido a lo largo de la vida.



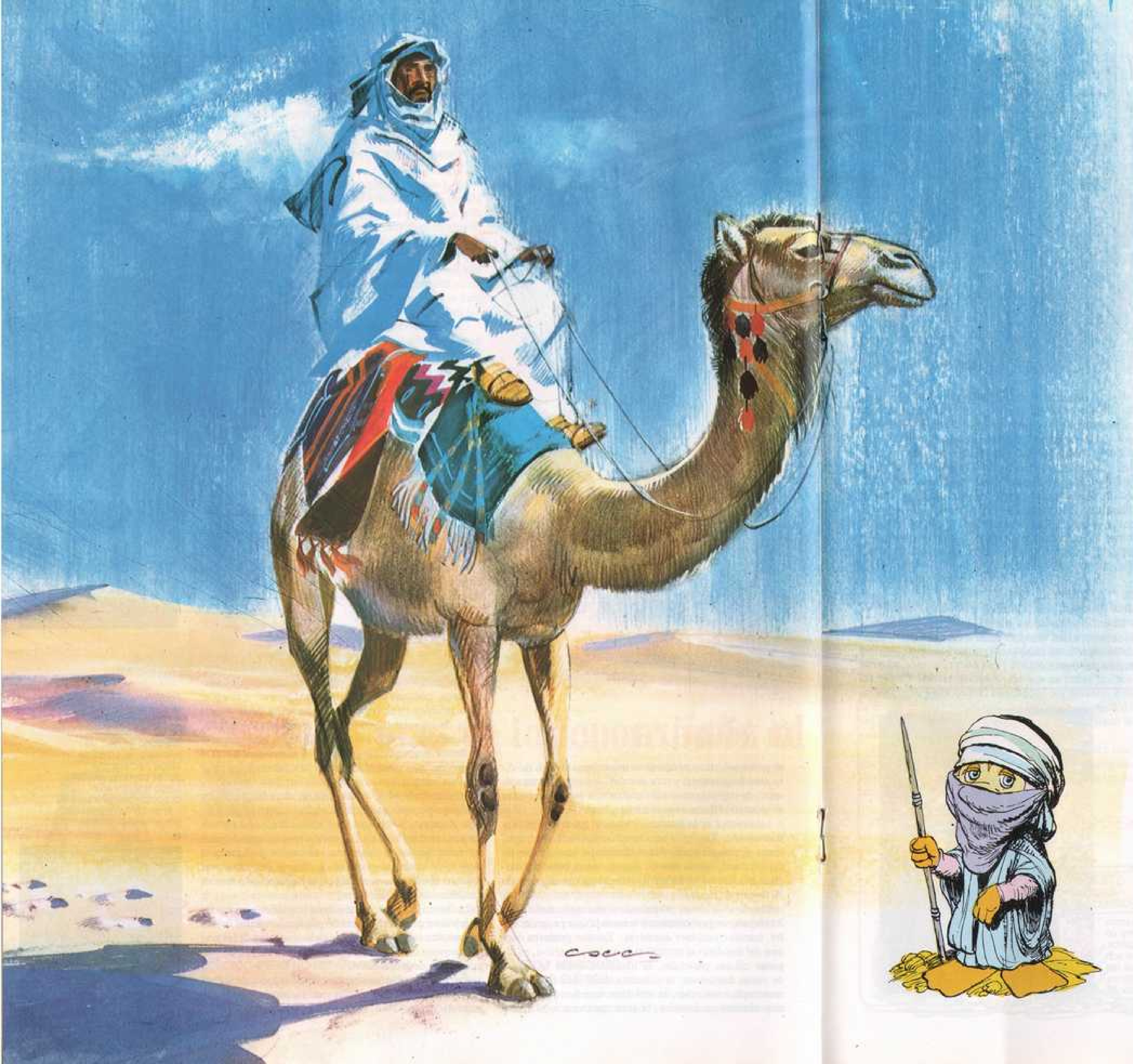
En esta foto del intestino delgado pueden advertirse los vasos sanguíneos. A través de ellos, la sangre oxigenada llega al intestino. En tanto, la sangre cargada de sustancias nutritivas pasa a la vena porta del hígado, de donde pasará al corazón y al resto del cuerpo.

Vellosidades del intestino delgado vistas a unos 1.000 aumentos. Ellas se encargan de absorber los productos finales de la digestión.



Fotografía que muestra la abertura de glándulas mucosas en la pared del colon o intestino grueso. Al principio, el colon se dirige hacia arriba por el costado derecho, luego adopta una dirección transversal y finalmente desciende por el lado izquierdo.





Los tuareg: Habitantes del desierto africano

AVANZABAN en partidas de dos o tres, desperdigados sobre la blanda superficie del "reg", y los camellos se hundían a veces hasta el vientre en el "fech-fech", esa mezcolanza de pedregullo y arena, muy capaz de tragarse a un ser humano, donde sólo los dromedarios del desierto podían andar.

Iban armados de espingardas artísticamente trabajadas, con incrustaciones de oro y marfil y negros destellos de ebonita, colgadas en la espalda con el cañón hacia abajo, oculto entre las negras vestiduras que los defienden del Sol, la arena y el calor del desierto.

Eran ellos, los tuareg (en singular: targui), las águilas y señores del desierto. Motas negras y duras, apenas manchones en la monótona superficie ardiente; con el rostro cubierto por el "tiguelmust", sombríos y veloces. De a ratos, alguno de ellos lanzaba al aire diáfano un agudo grito invocando al Misericordioso, y todos los demás le respondían con sonidos semejantes.

De pronto, uno de ellos se puso tenso y detuvo su camello. Se irguió y con la mano hizo pantalla para poder ver mejor hacia allá, hacia el horizonte cortado por las dunas resplandecientes, hacia donde una nube oscura iba creciendo, siniestra, como un monstruo negro y huracanado. El "cherguit", el viento huracanado del desierto, el padre de las tempestades que traía consigo el peligro de extraviarse en el desierto y morir asfixiado, se acercaba velozmente.

Todos apuraron el paso de sus monturas para tratar de llegar al "wadi", el oasis, antes que el simún del Sahara. Pronto estuvieron tendidas sus tiendas de pelo de camello, y los "mehari", dromedarios de pelo amarillo claro, se tendieron en el suelo, preparándose a soportar la tempestad.

Pocas zonas de nuestro planeta son tan inhospitalarias como el desierto del Sahara, una gran extensión ardiente y muerta, donde el simún o "cherguit" sopla,



Joven targui, singular de tuareg, con su típica vestidura que le protege de los ardientes rayos del Sol, de la arena y del viento en el desierto.



Familia de la tribu imero, considerada inferior. Son artesanos que trabajan el hierro, el cuero y la madera.



Típica vivienda de los tuareg nómadas, formada con una armazón de ramas curvas recubiertas por esteras hechas con hojas de palmera.

impetuoso y abrasador. Un mundo de arena, piedra y roca, donde el agua es el bien más preciado y donde las hierbas son sólo manchones verdes desperdigados en los pocos *wadis* que pueden contarse en 8 millones de kilómetros cuadrados de superficie.

Durante el día, la superficie ardiente, con temperaturas que casi llegan a los 60 grados. Por la noche, un brusco descenso hasta casi 15 grados centígrados bajo cero. Tal es el reino de una raza seminómada, la bereber, uno de cuyos pueblos es el de los guerreros tuareg, cuyo territorio está comprendido dentro de los límites que marcan el lago Chad y los centros de Gadames y Tombuctú, viviendo los grupos más numerosos en los alrededores montañosos de las regiones de Hoggar, del Tassili y del Air.

ORGANIZACIÓN FEUDAL DE LOS TUAREG

Se distinguen en su ordenamiento social dos clases principales: la de los nobles (llamadas tribus "ihoggar") y la de los plebeyos (tribus "imeros"), constituyendo los primeros la clase más pura. Tiempo atrás, inclusive, se daba la existencia de leyes durísimas que prohibían la unión en casamiento de un noble "ihoggar" con una mujer de clase inferior.

Los artesanos que trabajan el hierro, el cuero y la madera, los esclavos negroides descendientes de los negros que los tuareg sometían durante sus invasiones y todos los trabajadores, en general, son despreciados por los "ihoggar", que consideran que cualquier actividad que no sea la guerra es degradante para el hombre "targui".

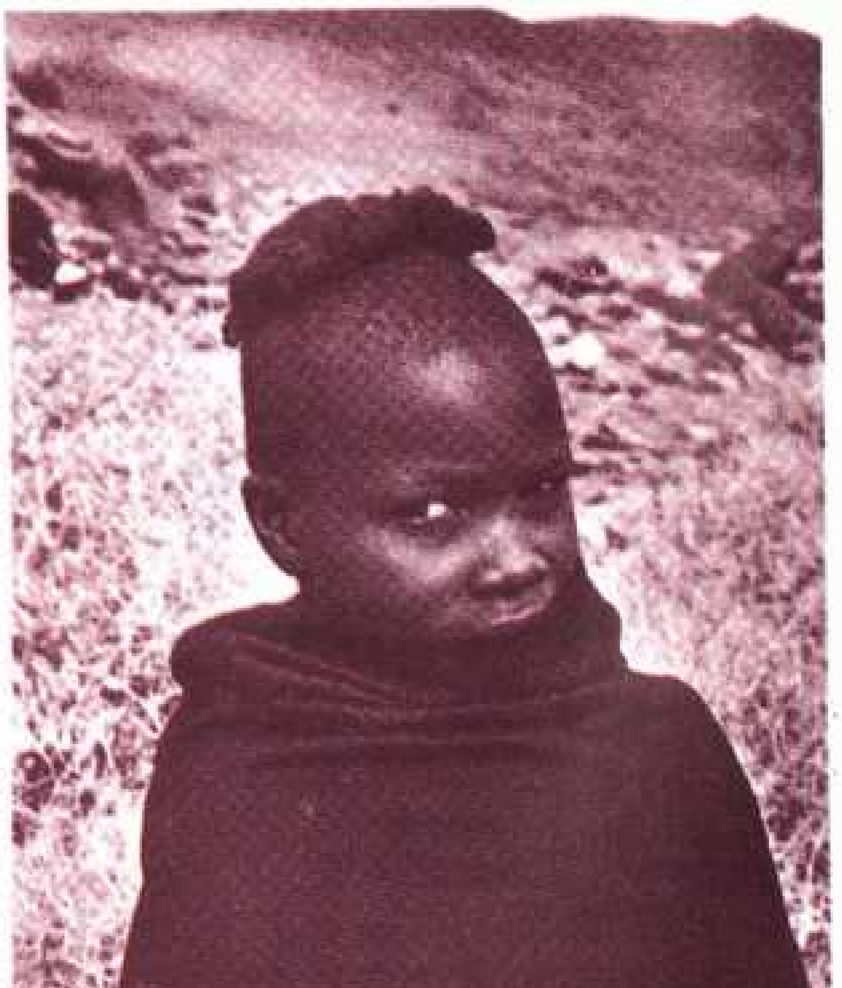
Del "amanokal" (el amo del país o pueblo tuareg) dependen los "amrar" —jefes de tribu— y los "taitag", jeques de tribu.

EL "TARGUI" Y EL "MEHARA" UNA PAREJA INDISOLUBLE

Como el indio de las praderas americanas cuidaba a su caballo, así el "targui" cuida a sus "mehari", especie de camello de claro pelaje, único bien y riqueza del pueblo del desierto.



Joven de las tribus nobles o ihoggar. Los tuareg son los individuos más altos de todo el Norte de África, tienen la cabeza larga y los cabellos negros y ondulados, el rostro es alargado y estrecho, mentón puntiagudo, nariz larga, aquilina, labios finos y ojos oscuros. A pesar del avance de la civilización, los tuareg han conservado sus costumbres, y no se han sometido a las naciones donde habitan.



Los tuareg conservan su arrogancia si bien no son hoy un peligro para los viajeros. Los siervos negros son los encargados de realizar las tareas domésticas, que ellos consideran degradante.



Mapa de África en el que se han marcado el desierto del Sahara y el territorio donde habitan los tuareg.



Otro tipo de vivienda común entre los tuareg son las tiendas, formadas con tejidos de pelo de camello que realizan las mujeres con gran habilidad.

El "mehara" (singular de "mehari") es un animal muy veloz y resistente, capaz de andar hasta 200 km por día con facilidad. A este noble animal llegan a deberle la vida, ya que él los cobija durante las tempestades de arena o les hace alcanzar a tiempo un pozo de agua en medio del desierto.

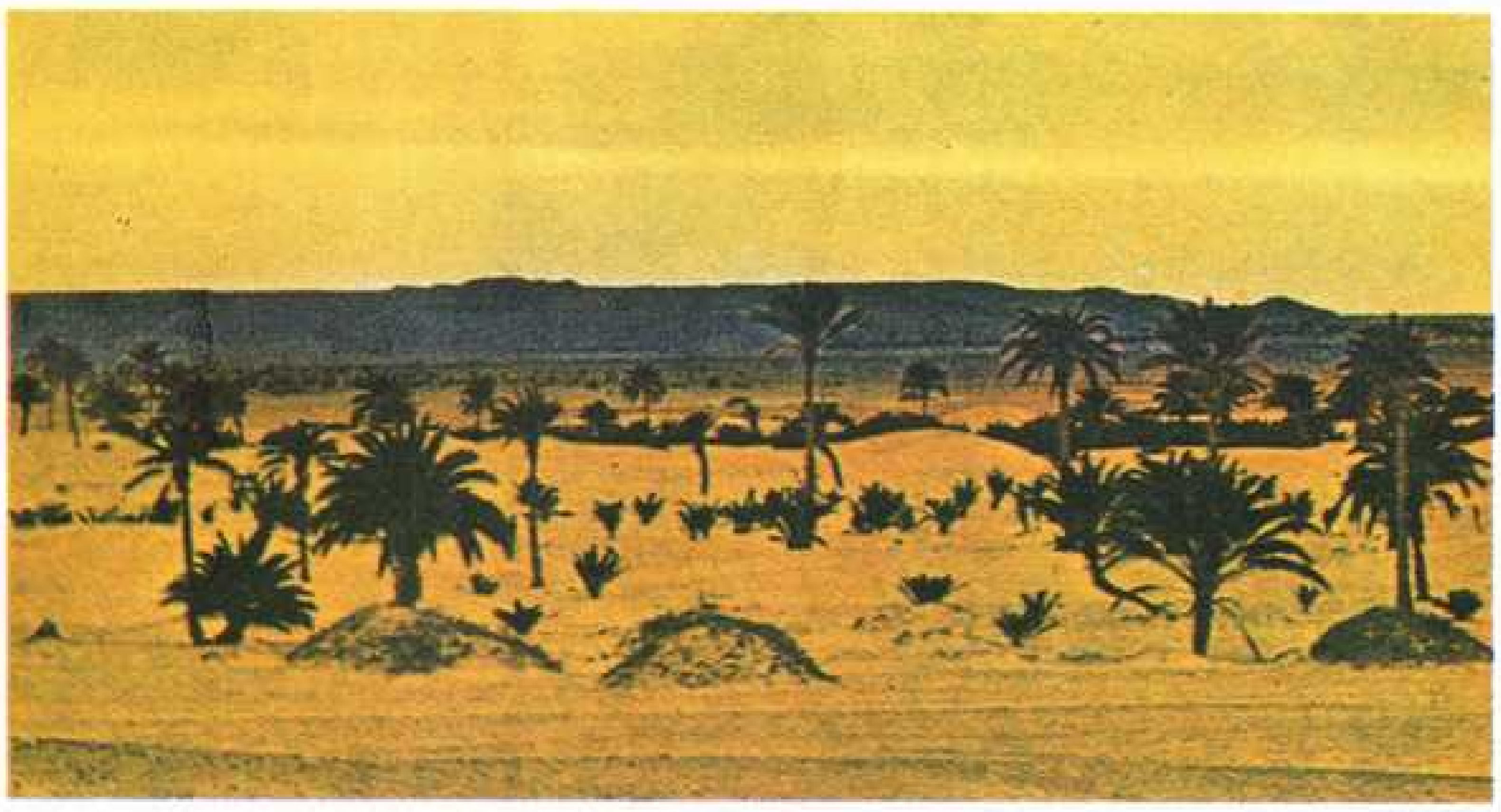
También existe otro tipo de camello, el de pelo oscuro, que sirve para procurar el cuero para las tiendas, cordones y el abrigo, pero especialmente es apreciado por su leche como alimento.

Hay una conocida frase árabe, referida a los bienes que El Misericordioso Alá envía a estas tribus, que termina diciendo: "...la única riqueza de los tuareg consiste en los mehari..."

TOTALMENTE CUBIERTOS... CON 60° C

Paradójicamente, el "targui" —tanto hombre como mujer— es uno de los seres humanos más vestidos del mundo. Todo su cuerpo está cuidadosamente cubierto, salvo las aberturas para pies y manos y una abertura en los ojos. Y sólo se quitan el velo que les cubre la cabeza, en parte, para comer, abriéndolo por delante. Éste es el que protege sus ojos de los inclementes rayos del Sol y sus vías respiratorias de la arena que el viento levanta por todos lados.

Para sostenerse erguidos durante la ondulante marcha sobre el camello, los hombres llevan un ancho cinturón de cuero que los rodea y los hace mantenerse derechos.



Vista del desierto del Sahara, el más grande del mundo. El mismo es el hábitat de los tuareg, que encuentran en los camellos (mehari) a sus compañeros inseparables.

Las mujeres, por su parte, visten una sencilla prenda consistente en una faja de algodón que las envuelve por completo, sobre la que va un amplio velo con el que se pueden cubrir totalmente. El calzado, ligeras sandalias de cuero y tiento, tiene su punta doblada hacia arriba para permitir un mejor deslizamiento por las cálidas arenas del desierto.

Amuletos, joyas, anillos y colgantes son muy apreciados tanto por los hombres como por las mujeres, y casi siempre están trabajados en fina plata. En la actualidad se cuentan unos 500.000 tuareg que habitan en Mauritania, Mali, Nigeria y Libia.





LA BARBA

Una moda que nació en la prehistoria

EL uso de la barba parece ser tan antiguo como el hombre; así lo documentan los hallazgos de instrumentos de barbería entre las ruinas de civilizaciones prehistóricas. Son curiosos trozos de pedernal y cubiertas marinas que fueron identificados por los arqueólogos como instrumentos de antiguos barberos. También se encontraron afilados cuchillos similares a las modernas navajas entre reliquias de la Edad del Bronce. Por lo tanto, se puede afirmar que la profesión de barbero es una de las más antiguas del mundo y se menciona ya en el Génesis, primer libro de la Biblia, y en los papiros de Egipto.



REFERENCIAS BÍBLICAS

Una de las más antiguas referencias que se hacen al uso de la barba está, como dijimos, en el Génesis, donde se dice que José cambió sus ropas y que fue afeitado antes de ser conducido a presencia del faraón.

Un pasaje del Antiguo Testamento consigna que los embajadores de David llevaban barba ''maliciosamente afeitada'', cosa que desagradó al rey David, quien dispuso que fueran llevados a Jericó ''hasta que sus barbas creciesen...''.

En el libro de Isaías se encuentran estas palabras escritas casi siete siglos antes de Jesucristo: ''Y en el mismo día el Señor se afeitó con una navaja que alquiló...''.

BARBADOS Y RASURADOS

Los antiguos países de Oriente dispensaron siempre a la barba gran honor. En cambio, los egipcios constituían un pueblo de rasurados.

Entre los orientales, el aditamento piloso era signo de superioridad; únicamente los esclavos iban afeitados. El juramento por la barba es tan antiguo como la historia.

Los reyes de Persia Darío I (521-486 a. de J.C.) y Darío II, que reinó entre los años 424 y 405 a. de J.C., aparecen en relieves en el palacio de Persépolis con luengas barbas. Asimismo, a Darío III (380-330 a. de J.C.), famoso por su cobardía en tiempos de Alejandro Magno, se le ve en un mosaico de Pompeya enarbolando sus armas en la batalla de Isso, guardado por su gente, luciendo fiero gesto y prieta barba.

Otro pueblo de barbados fue el babilónico, cuyos hombres llevaban cabellos, barba y bigotes. El poderoso Nabucodonosor II (siglo VI a. de J.C.) lucía oscura barba rizada, un despejado bigote y cabellos que le llegaban al hombro.

En la civilización micénica (1600 a. de J.C.) el uso de la barba confería dignidad, y los ''gerontes'', ancianos que aconsejaban al rey en asuntos de Estado y en materia de religión, se distinguían por la barba blanca que llevaban.

Los egipcios, en cambio, eran un pueblo de afeitados. Muchos de ellos, no sólo se rasuraban la cara sino también la cabeza, mientras que los sacerdotes iban más adelante todavía: se afeitaban completamente el cuerpo cada tres días. Esta moda puede verse en los documentos que reproducen imágenes de los faraones. En uno de ellos se ve a Kefrén rodeado de su pueblo. Desde su alto sitial, el emperador luce los atributos de su jerarquía y muestra una cara rasurada, al igual que los hombres de su séquito.

Con esta costumbre de afeitarse caras y cabezas, la actividad de los barberos se intensificaba notablemente y debían ir de un lado a otro para atender su numerosa clientela. Llevaban sus efectos en una canastilla, y sus navajas eran de varias formas, pero generalmente presentaban el contorno de una pequeña hacha con un mango corvo y corto.

Muchos de los artefactos que se usan actualmente eran familiares a los habitantes de la tierra de los faraones. Navajas, objetos de rizar el cabello, lociones y ungüentos, fijadores y perfumes, existían ya.



UNA DECISIÓN DE ALEJANDRO MAGNO

Hasta los tiempos de Alejandro Magno (siglo III a. de



"El sastre" es una de las obras más famosas del pintor italiano Juan Bautista Moroni (1525-1578). En ella se ve cómo eran usados el bigote y la barba en Italia durante el siglo XVI.



Esta estatuilla de cerámica, procedente de la isla de Ibiza, en las Baleares, y que se conserva en el Museo Arqueológico Nacional de Madrid, es un testimonio de la barba usada por los fenicios.

J.C.) los griegos llevaban barba. Mientras el gran guerrero planeaba conquistar a Asia, se le ocurrió que sus soldados presentaban un punto vulnerable al ataque de sus enemigos: la barba, que era una excelente agarradera para un adversario que, mientras le sujetaba con una mano, le hundía el arma en el pecho con la otra. Entonces, y como medida de protección, Alejandro dictó órdenes para que sus bien disciplinados macedónicos se afeitaran. El ejército obedeció, algunos pueblos griegos siguieron el ejemplo, y pronto los barberos aumentaron en número y prosperidad.



EN GRECIA

En las "Cartas de Alciphron", que datan de la era cristiana, se da una descripción de una barbería en la Grecia clásica que poco difiere de las actuales. El barbero atiende a su clientela con especial cortesía y prepara el filo de la navaja. La tienda es un lugar de regulares dimensiones, con sillas e instrumentos necesarios. Tiene también espejos de bronce, de uso corriente en aquel entonces. Los ciudadanos griegos, mientras aguardan ser atendidos, se enfrascan en arduas conversaciones sobre política, filosofía o arte, que todo era motivo de interés para ellos. Allí se encuentran con los amigos, se cortan y arreglan las uñas, se quitan los pelos superfluos de la barba y hasta se la acondicionan con ungüentos y pomadas. Porque los griegos fueron también un pueblo barbado y era muy común y natural que los filósofos lucieran largas barbas.

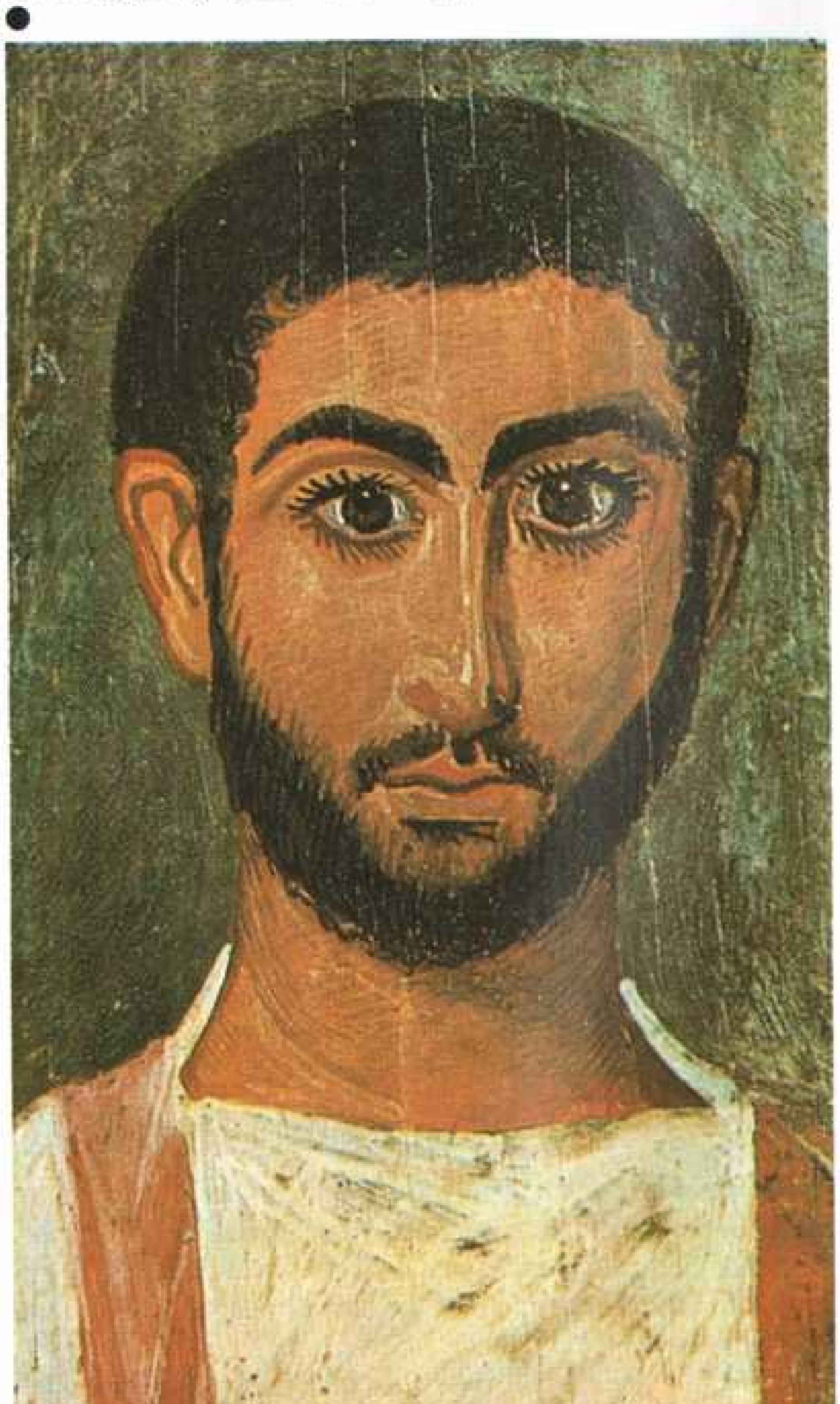
En el ágora de Atenas, donde se reunían ciudadanos, esclavos y extranjeros, los primeros —que eran verdaderamente elegantes—, lucían al mismo tiempo el «himatión», amplio manto de color, y llevaban sus cabellos cuidadosamente peinados y rizada su barba oscura.

EN ROMA

Escipión el Africano, según relatos, fue el primer hombre que tuvo la costumbre de afeitarse a diario, y se dice que Marco Antonio se afeitaba no una sino varias veces antes de entrevistarse con Cleopatra.

Se sabe también que César Octaviano Augusto se cortó por primera vez la barba a los 24 años de edad, en el mes de septiembre del año 39 de la era cristiana; que Claudio Marcelo lo hizo en el año 25 de la era cristiana y que Calígula y Nerón se la rasuraron por primera vez el día que se quitaron la "bulla", medallón que se colgaba al niño al nacer a manera de amuleto y que se llevaba hasta los 17 años. Para el ciudadano romano la primera afeitada era un acontecimiento importante de su vida; ese día era marcado con

Casi actual parece este rostro con barba y bigote, pero data del siglo II y es un retrato egipcio.



fiestas y ritos religiosos; entonces vestía la "toga virilis" en prueba de que era un ciudadano completo. La pelusa cortada se conservaba después en un vaso —que era consagrado a los dioses— y estimada como una cosa muy querida.

El siempre ególatra Nerón conservaba su primera pelusilla nada menos que en un copón de oro consagrado a Jove Capitalino.

Por esa costumbre tan arraigada en los romanos, el célebre Marco Aurelio (121-180 de la era cristiana) no luce barbas de filósofo, ya que también él se las rasuraba. Este emperador —que se distinguió por su humanismo— fue el autor de los "Pensamientos", obra en doce tomos que contiene máximas y reflexiones influidas por el estoicismo y en las que se hace un revelador examen de conciencia en busca de la perfección.

LAS BARBAS Y LOS INGLESES

Los ingleses han llevado barba, lisa o rizada, o se han afeitado de acuerdo con la moda. En otras épocas, los galos y bretones de alcurnia se afeitaban el cuerpo y la barba, pero se dejaban el bigote.

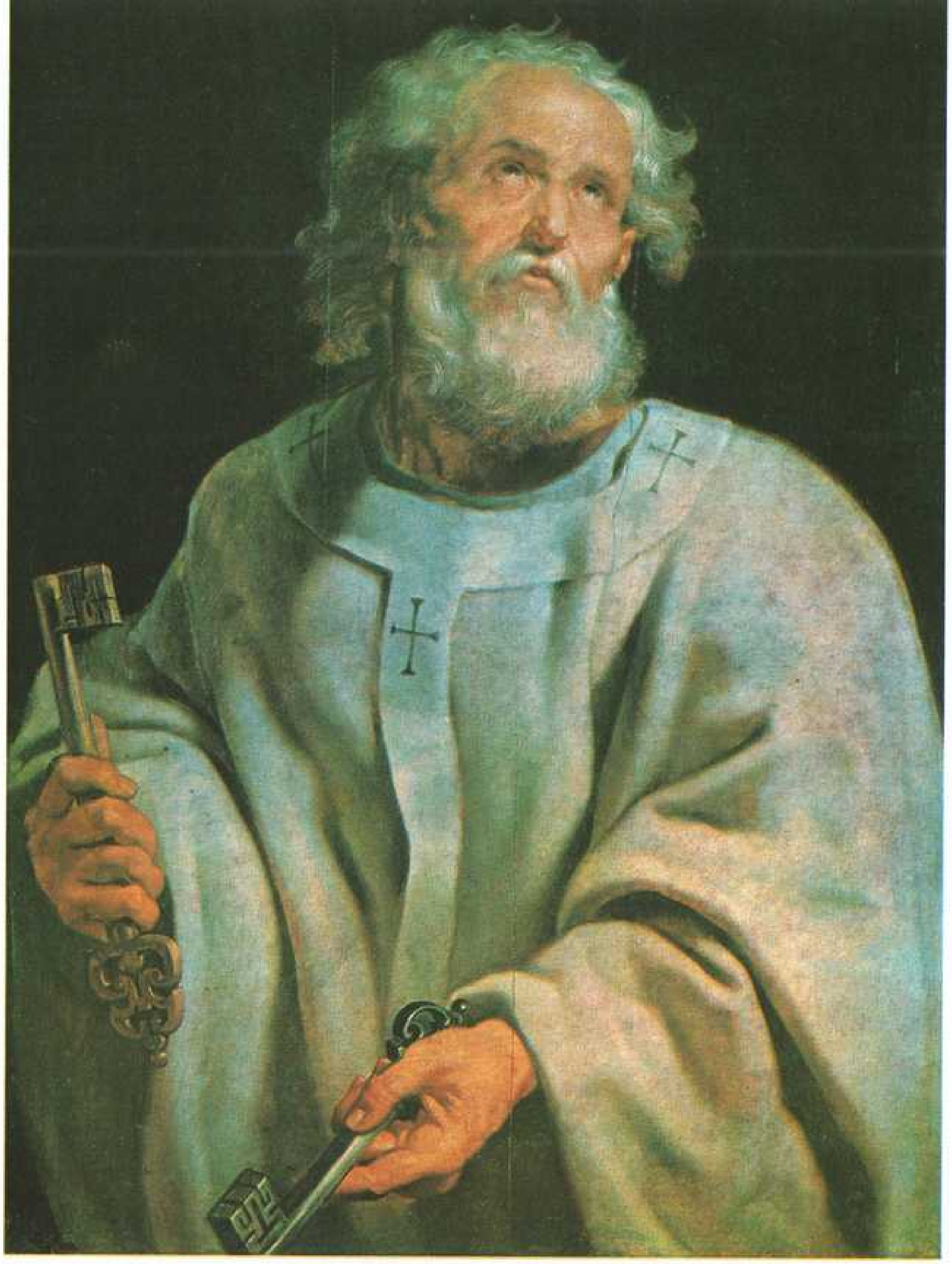
En la época de Isabel I, los abogados, soldados, cortesanos y mercaderes, llevaban barba. Durante el reinado de los Estuardo, la barba fue usada con los bigotes hacia arriba. Y algunos cortesanos tenían cajas con pasta para colocársela por la noche, a fin de que la barba no perdiera el rizado.

Los panfletistas puritanos satirizaban a los elegantes que gastaban horas enteras en perfumar, empolvar sus barbas o en rizarlas con tenacillas y horquillas.

En tiempos de Jaime I, los irlandeses fueron obligados a cortarse los cabellos y afeitarse el rostro.

CONSEJERO Y BARBERO

Luis XI de Francia, que reinó entre los años 1461 y 1483, sentía tal desprecio por los hombres, que difícilmente toleraba a algún amigo cerca de él, y prefería rodearse de "gente del pueblo". Para molestar a la nobleza, nombró consejero a su barbero Olivier el Diablo, que era tan hábil en arreglar patillas como en los asuntos de Estado. Éste fue un barbero que ascendió en la escala social por obra y gracia de un rey atrabiliario, a quien el escritor Víctor Hugo lo describió arrellanado en su poltrona, siempre tiritando y envuelto en un raído sayo.



La barba, el bigote y los cabellos blancos de este retrato de San Pedro, realizado por el pintor Pedro Pablo Rubens (1578-1640) y que se conserva en el Museo del Prado de Madrid, confieren a la obra una gran espiritualidad.

TIEMPOS MODERNOS

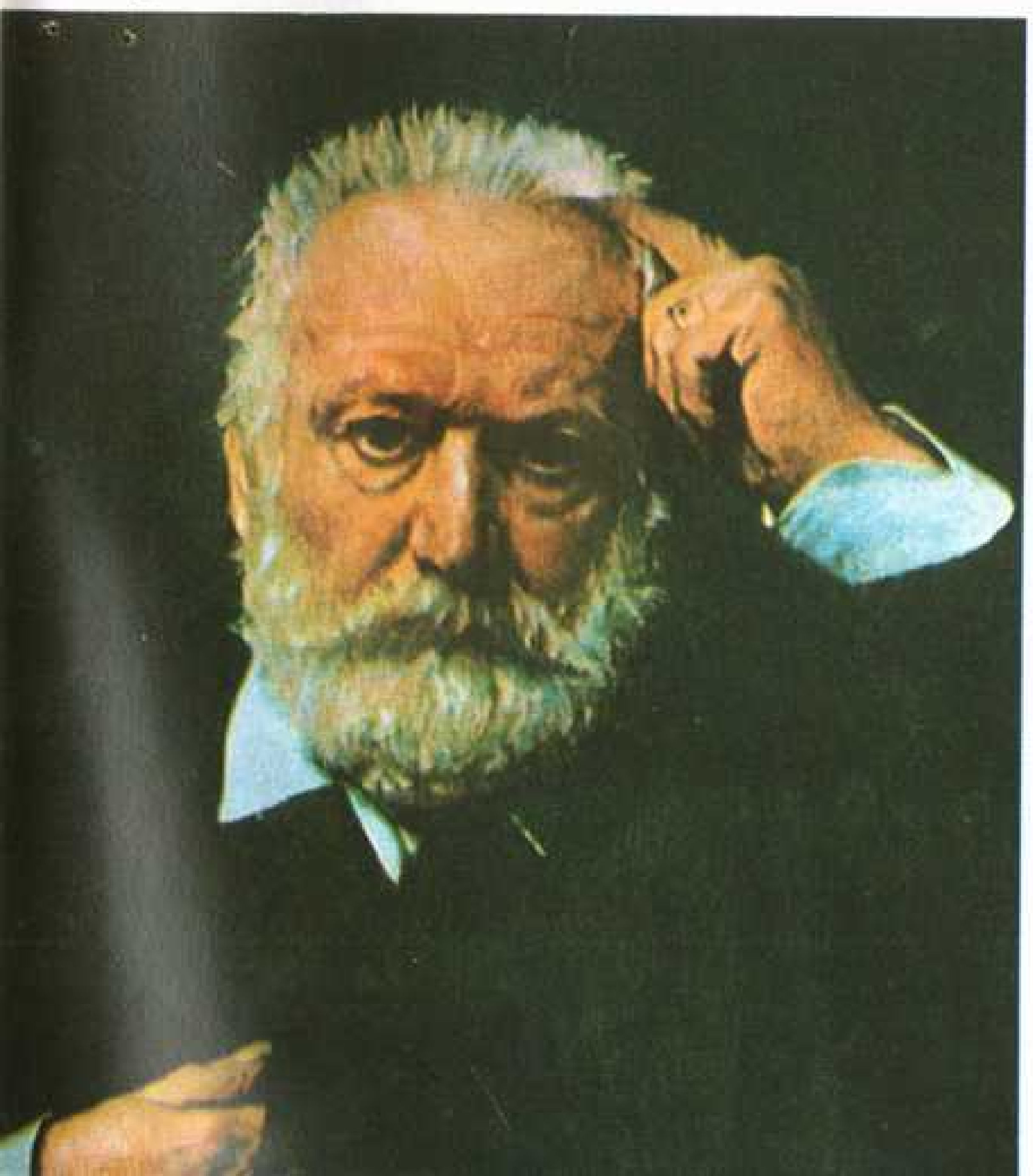
A fines del siglo XVIII y parte del XIX, una nueva estética se adueñó de los principales países: el Romanticismo, que significó también una actitud frente al mundo.

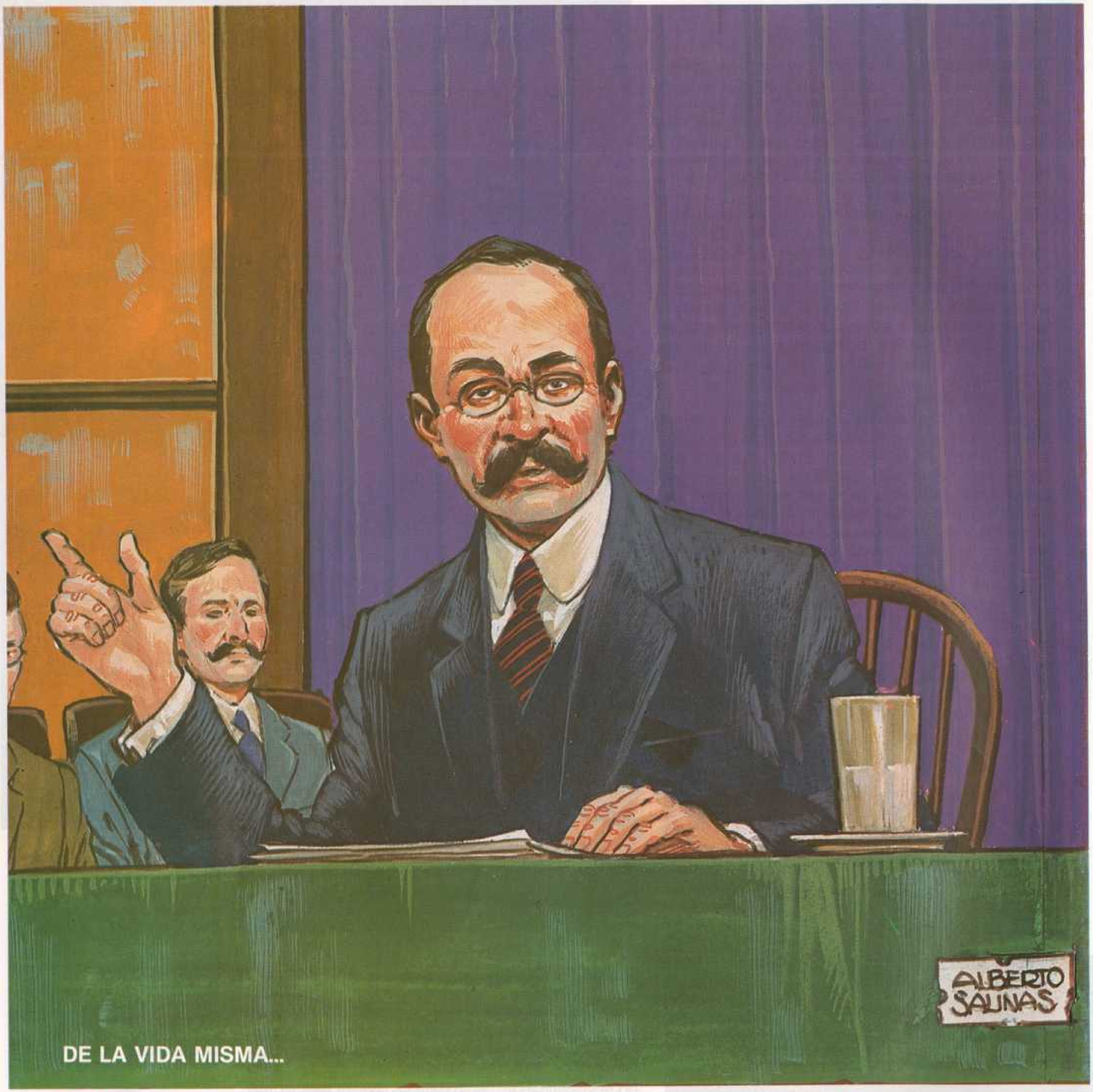
Caracterizados por su individualismo, los románticos llevaban, por lo general, cabellos largos; algunos lucían la cara rasurada; otros, en cambio, usaban patillas muy pronunciadas, como el poeta francés Alfredo de Vigny, o patillas y barba, como Víctor Hugo. Los ingleses preferían la melena y no la barba, como lord Byron y Roberto Shelley. Los románticos españoles estaban divididos: los había sin barba, como el duque de Rivas, y barbados, como José Zorrilla, Mariano José de Larra y Gustavo A. Bécquer. Casi al finalizar el siglo XIX y al comienzo del XX, muchos preferían los bigotes de largas guías.

En el presente siglo no se ha impuesto una moda uniforme. Hay épocas y lugares en que los hombres aparecen completamente rasurados; en otros casos usan tímidos bigotes o enormes pilosidades.

Lo cierto es que la barba, tan antigua como el hombre, no ha sido desterrada, y en algunos países hasta simboliza una determinada actitud política.

Retrato del famoso escritor francés Víctor Hugo en su ancianidad, con bigote y barba blancos.





Huyamos de los que no saben reír



EL escritor español Ricardo León (1877-1943), autor de libros de poesía, ensayos y crónicas, desplegó su mayor actividad en el campo de la novela. En cierta oportunidad, mientras pronunciaba una conferencia en el Ateneo Cultural de Segovia fue interrumpido por uno de los concurrentes, quien le solicitó su opinión acerca de las personas de gesto adusto, taciturnos e incapaces de expresiones de alegría. Entonces, León respondió:

—Los hombres estirados y solemnes han sido siempre los que provocaron las guerras. Una sola actitud cabe contra esos individuos... Y yo la recomiendo sin cesar: Huyamos de los que no saben reír.